ICOM IC-28E/28H/38A/48E RICETRASMETTITORI VHF-UHF VEICOLARI PER EMISSIONI FM.

IC-28E

Di dimensioni ultracompatte
è fornito in due versioni, per cui varia soltanto
la potenza RF: 25W o 45W per il modello 28H.

L'apparato gestito completamente dal µP a 4 bit, permette una grande facilità di funzionamento in quanto automatizza le funzioni in modo da avere solo 8 controlli. Si distingue inoltre per il visore a cristalli liquidi di grandi dimensioni con illuminazione automatica, 24 memorie con tutte le possibilità di ricerca, lo sblocco del silenziamento (opzionale), nonchè il nuovo sblocco del silenziamento sotto forma digitale denominato AQS. Le cinque cifre di indirizzo sono selezionabili dall'utente. Incrementi di sintonia: 12,5; 25 KHz.

Questo ricetrasmettitore è il prototipo di una nuova generazione di apparati veicolari le cui prestazioni caratteristiche erano impensabili nell'edizione del precedente catalogo.

Nelle versioni UHF la sigla è IC38 e IC48.

IC-38A

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI

Gamma operativa: 144 ~ 146 MHz (ampliabile da 140 a 150 MHz).
Impedenza d'antenna: 50 Ω.
Stabilità in freq.: ± 10 ppm.
Temperatura operat.: –10°C ~ +60°C.

TRASMETTITORE

Emissione: F3.
Potenza RF: 25W (Hi) 5W (Low) riferito al mod. 28; 45W (Hi) 5W (Low) riferito al mod. 28H.
Deviazione max.: ± 5 KHz.
Modi operativi: Simplex; Duplex.
Soppressione spurie: > di 60 dB.
Impedenza microf.: 600 Ω.

RICEVITORE

Configurazione: a doppia conversione.
Medie frequenze: 16.9 MHz; 455 KHz.
Sensibilità: < 15 dB µV per 12 dB SINAD; < 10 dB µV per 20 dB di silenziamento.
Sensibilità al silenziamento: Livello di soglia: 16 dB µV o meno;
Livello spinto: –5 dB µV o maggiore.
Livello di uscita: > 2W su 8 Ω con il 10% di distorsione.
Impedenza di uscita audio: da 4 a 8 Ω.

C.R.T. ELETTRONICA

Via Papale 49 - 95100 Catania
tel. 095/441596

DINO FONTANINI

ELETTRONICA TELECOM.

V.le del Colle 2 - 33038 S. Daniele del Friuli (UD)
tel. 0432/957146

ICOM **marcucci** S.p.A. Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano Tel. 7386051

EDITORE
edizioni CD s.n.c.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 388845
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 48.000 (nuovi)
L. 46.000 (rinnovi)

ABBONAMENTO ESTERO L. 58.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno
Raccoglitori per annate L. 8.000 (abbonati L. 7.200) + L. 2.000 spese spedizione.

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA ROTOWEB srl
Industria Rotolitografica
40013 Castelmaggiore (BO)
via saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.

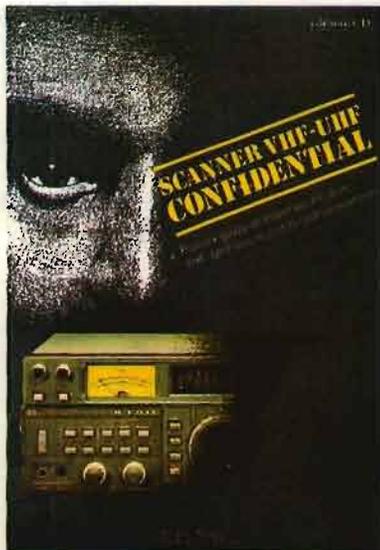
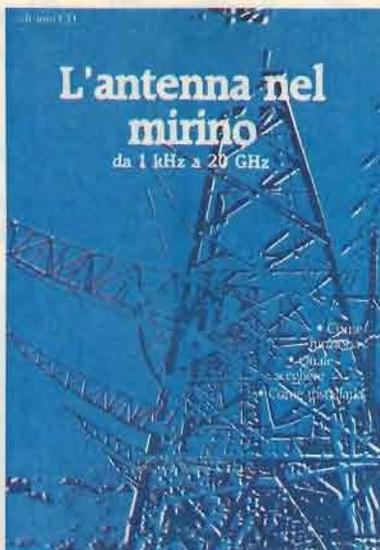
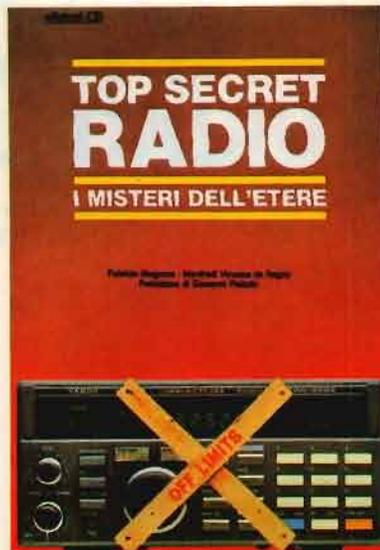
FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda 17
Tel. (051) 540021

radioamatori
hobbistica·CB

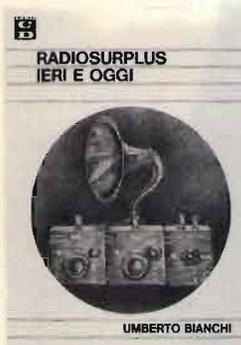
SOMMARIO

marzo 1988

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

I CONSIGLI DI ELETTROPRIMA
Elettroprima, la prima al servizio dei radioamatori. Prima anche nell'assortimento (tutte le migliori marche) e nell'assistenza tecnica. Garantito da IK2AIM Bruno e IK2CIJ Gianfranco.
NOVITÀ
YAESU
FT-73R
NOVITÀ
IC-781 Ricetrans HF, sintonia continua - con monitor centrale per il controllo di frequenza di bande
FT-747 - Nuovo apparato HF - ultra compatto da 1,5 a 30 MHz - sintonia continua
PREZZO VERAMENTE INTERESSANTE
FT-747GX
YAESU
FP-757GX
Il nostro materiale lo potete trovare anche presso
A.Z. di Zangrando Angelo
Via Buonarroti, 74 - 20052 MONZA
Tel. 039/836603
EP ELETTROPRIMA S.A.S.
TELECOMUNICAZIONI
MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 02/4150276-416876
ICOM

Un ricevitore, un'antenna ed ecco che tutto il mondo dell'azione sulle VHF-UHF è a portata di mano.

Il primo vero manuale delle antenne. Antenne per tutti i tipi di frequenza e per tutti i gusti.

Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.

Il libro "sempreverde" per chi vuole entrare nel mondo dei semiconduttori.

Andresti senza tachimetro e senza spia della riserva? E allora come fai se la misura non ce l'hai?

L'unica guida delle apparecchiature Surplus militari dell'ultima guerra (Inglesi, Tedesche, Americane e Italiane)

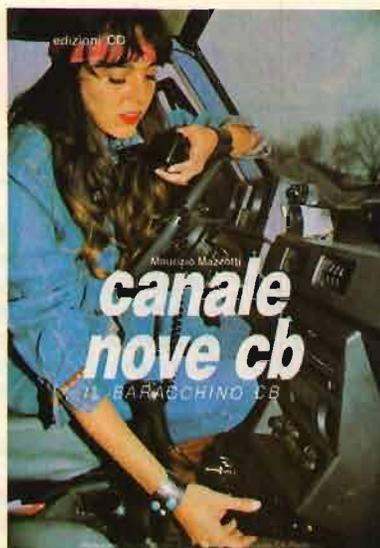
Il Computer è facile, programmiamolo insieme... Se mi compro il libro di Becattini, è ancora più facile: me lo programmo da solo.

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Prezzo di copertina L. 4.000

GLI ABBONATI PER IL 1988 HANNO DIRITTO AD UNO SCONTO DEL 20% SUL PREZZO DI COPERTINA DI TUTTI I LIBRI DELLE EDIZIONI CD PUBBLICATI E DI PROSSIMA PUBBLICAZIONE NELL'88 E SUI NUMERI ARRETRATI.

Per abbonarsi è sufficiente effettuare il versamento a mezzo c/c postale n. 343400 - vaglia postale - assegno, intestati a Edizioni CD.
SE VI ABBONATE ALLA RIVISTA **CQ ELETTRONICA** NON DIMENTICATEVI DI APPROFITTARE DI QUESTA VANTAGGIOSA OFFERTA SULLE PUBBLICAZIONI "EDIZIONI CD".

Una guida sincera, comprensibile e fedele rivolta a tutti coloro che vogliono intraprendere l'affascinante viaggio del pianeta radio.

In casa, in mare e ovunque il "baracchino" segna con la sua presenza uno strumento di utilità e svago quasi con un carattere di indispensabilità.

Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.

ABBONAMENTO L. 36.000

anziché L. 48.000

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20%	Totale
ABBONAMENTO 12 NUMERI REALI		**48.000**	**(36.000)**	
L'abbonamento deve decorrere dal				
Scanner VHF-UHF confidential		14.000	**(11.200)**	
L'antenna nel mirino		15.000	**(12.000)**	
Top Secret Radio		14.000	**(11.200)**	
Come si diventa radioamatore		14.000	**(11.200)**	
Canale 9 CB		12.000	**(9.600)**	
Il fai da te di radiotecnica		15.000	**(12.000)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.000	**(8.000)**	
Alimentatori e strumentazione		8.000	**(6.400)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.000	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		7.500	**(6.000)**	
Totale				
Sconto in quanto abbonato 20%				
Spese di spedizione solo per i libri 3.000				
Importo netto da pagare				

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______ NOME ______

VIA ______ N. ______

CITTÀ ______ CAP ______ PROV. ______

Appuntamento a BOLOGNA

12-13 Marzo '88

EXPO RADIO

5ª MOSTRA MERCATO del RADIOAMATORE e CB ELETTRONICA e COMPUTER

12-13 Marzo '88

Bologna - Palazzo dei Congressi (Fiera)

orario mostra 9/13 - 15/19

PER INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI STAND
SEGRETERIA ORGANIZZATIVA: PROMO EXPO VIA BARBERIA, 22 - 40123 BOLOGNA - TEL. (051) 333657

SCONTI INGRESSO
PER GRUPPI E COMITIVE

PRESSO LO STAND «ERMEI ELETTRONICA» POTETE «SPENDERE» IL VOSTRO BIGLIETTO DI INGRESSO!!!!!
(PER ACQUISTI SUPERIORI A L. 30.000, VI VERRÀ SCONTATO L'EQUIVALENTE DEL COSTO DEL BIGLIETTO)

F.lli Rampazzo

CB Elettronica - PONTE S. NICOLO' (PD)
via Monte Sabotino n. 1 - Tel. (049) 717334

ICR-71
Versione migliorata dell'ormai noto R70. Il segnale convertitore a 70 MHz elimina le frequenze immagini e spurie. Doppio VFO ad incrementi di 10 Hz oppure di 50 Hz con rotazione veloce del controllo di sintonia; si possono ottenere incrementi di 1 kHz. L'ICR-71 è collegabile al calcolatore. Un apposito telecomando a raggi infrarossi permette di comandare l'apparato a distanza.

ICOM IC-R7000
Ricevitore a copertura continua nello spettro VHF/UHF.
Caratteristiche tecniche: Gamma operativa: 25~1000 MHz; 1240~1300 MHz; n. memorie: 99; tipi di ricerca: ricerca entro tutto lo spettro o programmata secondo un tipo di demodulazione o entro le memorie; memorizzazione automatica dei canali occupati; alimentazione: 13.8 V cc ±15% con negativo a massa; 240 V c.a. con alimentatore interno; livello di uscita audio: 2-5 W su 8 Ω con il 10% di dist.

YAESU FRG-8800
La frequenza può essere direttamente impostata tramite tastiera nelle 12 memorie. Appropriati demoudlatori sono stati previsti per l'AM, SSB, CW ed FM. Il ricevitore è provvisto del controllo di silenziamento, del tono e dell'attenuatore in ingresso. L'alimentazione è in ca.

NAUTICO omologato
ICOM IC M80
Ricetrasmettitore VHF nautico omologato; 55 canali sintetizzati; digitale; 10 canali meteo; 10 memorie; dual watch; potenza out 25 W/1 W; alimentazione 13,8 Vcc.

NOVITA' Frigorifero camper-camion alim. 12 V, 15 litri. Frigo > 0° - saldavivande 70°

EXCALIBUR 80
Apparato portatile potente e completo in AM.
Dati tecnici: canali 80; freq. 26515-27405 MHz; modulaz. AM; potenza 5 watt; BF 2 watt; alim. 12.6-15.0 Vcc pile o accumulatori; antenna cm 152.

INTEK TORNADO
Robusto e completo apparato CB omologato a 34 canali in AM-FM-LSB-USB.
Dati tecnici: canali 34; freq. 26875-27265 MHz; potenza 4.5 watt; modulaz. AM-FM-LSB-USB; alim. 13 Vcc; sensib. 0.5 uV SSB/1 uV AM-FM; audio BF 2 watt.

GOLDATEX SX 0012
Caratteristiche tecniche della base: frequenze Rx e Tx: 45/74 Mhz; potenza d'uscita: 5 Watt; modulazione: FM; alimentazione: 220 Vca.
Caratteristiche tecniche del portatile: frequenze Rx e Tx: 45/74 MHz; potenza d'uscita: 2 Watt; alimentazione: 4,8 V Ncd.

YAESU FT23
Caratteristiche salienti: gamma operativa: 144-148 MHz, 430-440 MHz; alimentazione: 6-15 V a seconda del pacco batterie impiegato; sensibilità del Rx: migliore di 0,25 µV per 12 dB SINAD; selettività sul canale adiacente: >60 dB; resistenza all'intermodulazione: >65 dB; livello di uscita audio: 0,4 W su 8Ω.

LAFAYETTE 009 - HOT LINE 007
Interfaccia telefonica
Parallelando questa ad una stazione veicolare o base ricetrasmittente, fra queste due, si possono fare e ricevere telefonate, sfruttando la portata delle stazioni ricetrasmittenti, sistema di comunicazione simplex, semiduplex, ful duplex (tipo di convers. secondo la vs. staz. ricetrasmittente).

NUOVO ICOM IC-µ2 AT
Nuovo, più versatile con il DTMF tastiera per telecomando o accesso mediante interfaccia alla linea telefonica.
Caratteristiche salienti: gamma operativa 144-148 MHz; canalizzazione 12.5-25 KHz; potenza RF: 1.5 W oppure 0.1 W; tensione di batteria: 8.4 V.

NOVITA' TV 2 pollici a cristalli liquidi 9 Vdc. alimentaz.

ANTENNA DISCOS PER CARAVAN
OFFERTA L. 120.000

INTERPELLATECI
VI FACILITEREMO NELLA SCELTA E NEL PREZZO

ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE
KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E. - SIGMA APPARATI C.B.: MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL - ZODIAC - MAJOR - PETRUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.

PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L. 2.000 IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

YAESU FT-23R • FT-73R
GLI ULTRACOMPATTI VHF - UHF SENZA COMPROMESSI

FT-23R

Le due versioni VHF e UHF, entrambe governate dal microprocessore, sono eccezionalmente convenienti quando siano richiesti piccoli ingombri, leggerezza estrema però senza limitazioni nelle prestazioni. L'apparato (sia VHF che UHF) si può suddividere in due parti: sezione RF e pacco batterie. La sezione RF è in fusione (zinco-alluminio) mentre il contenitore delle batterie è in ABS. Detta combinazione, limitando il peso complessivo, presenta eccezionali qualità di schermatura e sopravvivenza ad urti, cadute, vibrazioni e strapazzi.
Gli assi dei controlli attraversanti il pannello superiore sono provvisti di guarnizione in gomma; le prese sono complete di tappi, il che rende stagno l'apparato alla polvere, pioggia o spruzzi con conseguente notevole affidabilità. La presenza del μP permette l'uso di 10 memorie (di cui 7 programmabili con scostamenti diversi), toni CTCSS (con l'unità FTS-12). Un comodo visore a cristalli liquidi indica la frequenza operativa, l'eventuale memoria interessata, il tono sub-audio nonchè l'indicazione della potenza RF relativa emessa ed il livello del segnale ricevuto mediante la striscia a barrette. Diversi tipi di pacchi batteria sono a disposizione in modo da poter meglio adeguare la potenza RF e l'autonomia secondo le necessità dell'utilizzatore.
Ad esempio si possono ottenere sino a 5W in uscita con il pacco FNB-11 (12V; 600 mAh) mentre con il tipo FNB-10 (600 mAh) di dotazione, oppure con il super compatto FNB-9 (200 mAh) si otterranno 2W in uscita. I due apparati sono identici nelle caratteristiche. Il modello 73 ha un consumo lievemente maggiore in trasmissione.
Possibilità di installare la tastiera DTMF per telecontrolli e un vasto assortimento di accessori ne aumentano inoltre la vastità d'impiego.

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI

Gamma operativa: 140-150 MHz
Canalizzazione: 5-10 KHz (modificabile a 12.5 KHz)
Scostamento normalizzato: ± 600 KHz
Emissione: G3E
Alimentazione richiesta: da 6 a 15V c.c.
Consumi - Attesa (con il P. Saver): 19 mA
Ricezione: 150 mA
Trasmissione: con 5W di RF: 1.5A
con 2W di RF: 0.9A
Connettore RF: BNC
Dimensioni: 55x122x32 (con FNB/FBA-9)
55x139x32 (con FNB/FBA-10)
55x188x32 (con FNB-11)
Peso: 430 g. con FNB-10
550 g. con FNB-11

RICEVITORE

Configurazione: a doppia conversione
Sensibilità: migliore di 0.25 μV per 12 dB SINAD
Reiezione al canale adiacente: migliore di 60 dB
Reiezione all'intermodulazione: migliore di 65 dB
Livello di uscita audio: 0.4W su 8 Ω con il 5% di distorsione armonica totale

TRASMETTITORE

Potenza RF: a seconda del pacco batterie e di conseguenza tensione complessiva usata
Contenitore pile a secco: potenza RF (W)
FBA-9 (6 pilette sub miniatura «AAA»): 2
FBA-10 (6 pilette «AA»): 2.5
Pacchi batterie ricaricabili:
FNB-9 (7.2V, 200 mAh): 2.5
FNB-10 (7.2V, 600 mAh): 2.5
FNB-11 (12V, 600 mAh): 5
Stabilità in frequenza: ± 10 ppm
Deviazione max.: ± 5 KHz
Rumore FM: migliore di -40 dB φ 1 KHz
Soppressione di spurie ed armoniche: migliore di 60 dB
Tipo di microfono: a condensatore 2 KΩ
Tono per l'accesso ai ripetitori: 1750 Hz.

POTENZE RF OTTENIBILI SECONDO IL TIPO DI PACCO-BATTERIE

	FT-23R	FT-73R
FBA-9	2.0W	1.0W
FBA-10 FNB-9	2.5W	1.5W

	FT-23R	FT-73R
FNB-10	2.5W	2.0W
FBN-11	5.0W	5.0W

FT-73R

Con il Patrocinio del COMUNE DI EMPOLI e dell'Associazione Turistica PRO EMPOLI

M.R.E.

3°
MOSTRA RADIANTISTICA EMPOLESE

EMPOLI (FIRENZE)

7-8 MAGGIO 1988

AMPIO PARCHEGGIO - POSTO DI RISTORO ALL'INTERNO

Segreteria della MOSTRA:
Mostra Radiantistica casella postale 111 - 46100 MANTOVA

Con la collaborazione della

ICOM IC-761 "over the top"

TX e accordatore d'antenna da 1,6 a 30 MHz

• *I8YGZ, Pino Zàmboli* •
• *IK8DNP, Donato Santoro* •

Dopo aver trattato per diverso tempo apparecchiature in VHF, questa volta siamo qui a presentarvi un ricetrasmettitore per HF, per accontentare anche quelli che operano prevalentemente su queste bande e sono appassionati al DX, ovvero i collegamenti a lunga distanza sulle onde corte.
Vi parleremo dell'ICOM IC-761, e non è stata una scelta a caso, ma questo apparato è stato preso in considerazione per il fatto che è apparso molto recentemente sul mercato ed è il frutto di quanto di meglio oggi può offrire la tecnologia in campo radiantistico.
Resta ben inteso che noi facciamo queste considerazioni in questo momento; però, conoscendo la grande velocità di evoluzione della tecnica, fra sei mesi o poco più l'IC-761 potrebbe essere un apparato già sorpassato per la presenza di qualche altra novità ancora più evoluta!
D'altra parte, tutto questo lo abbiamo già visto con gli apparati palmari in VHF e UHF e la loro rapidissima trasformazione... perciò prepariamoci al peggio!

Parlare dell'IC-761 non è una cosa molto facile, perché bisognerebbe stabilire da quale punto di vista si vogliono osservare le cose. Non a torto in giro lo chiamano "il MOSTRO", non perché è brutto, assolutamente no, ma "impressiona" per tutte le cose che fa e per le possibilità operative che non dispiacciono al radioamatore più esigente e vi assicuro che non sono solamente dei bottoncini da premere per inutili cose, ma per particolari funzioni operative che ne fanno veramente un apparecchio di gran classe!
Come tutte le apparecchiature di una certa qualità (e di un certo prezzo), anche il 761 infonde un certo timore nei confronti di chi lo deve aprire ed eventualmente modificare.
Da quando è apparso sul mercato, tutti hanno parlato molto bene del 761; sui vari giornali specializzati si sono descritti tutti i dati offerti dall'apparecchio e sono stati fatti diversi test per verificare tutte le caratteristiche dichiarate dalla Casa.
Restiamo sempre della convinzione che i migliori test sono quelli che si fanno "in aria" nelle condizioni più disparate di propagazione, di QRM e di traffico, ove effettivamente si può riscontrare la bontà di un ricevitore, la sua selettività, o la possibilità di intermodulare o no in

L'IC-761 della ICOM.

presenza di forti segnali in antenna. E alla luce di queste considerazioni, i migliori giudici restano sempre i radioamatori più accaniti i quali, in prima persona, hanno la possibilità di poter fare degli opportuni paragoni tra i vari apparati, e dedurre le dovute conclusioni.

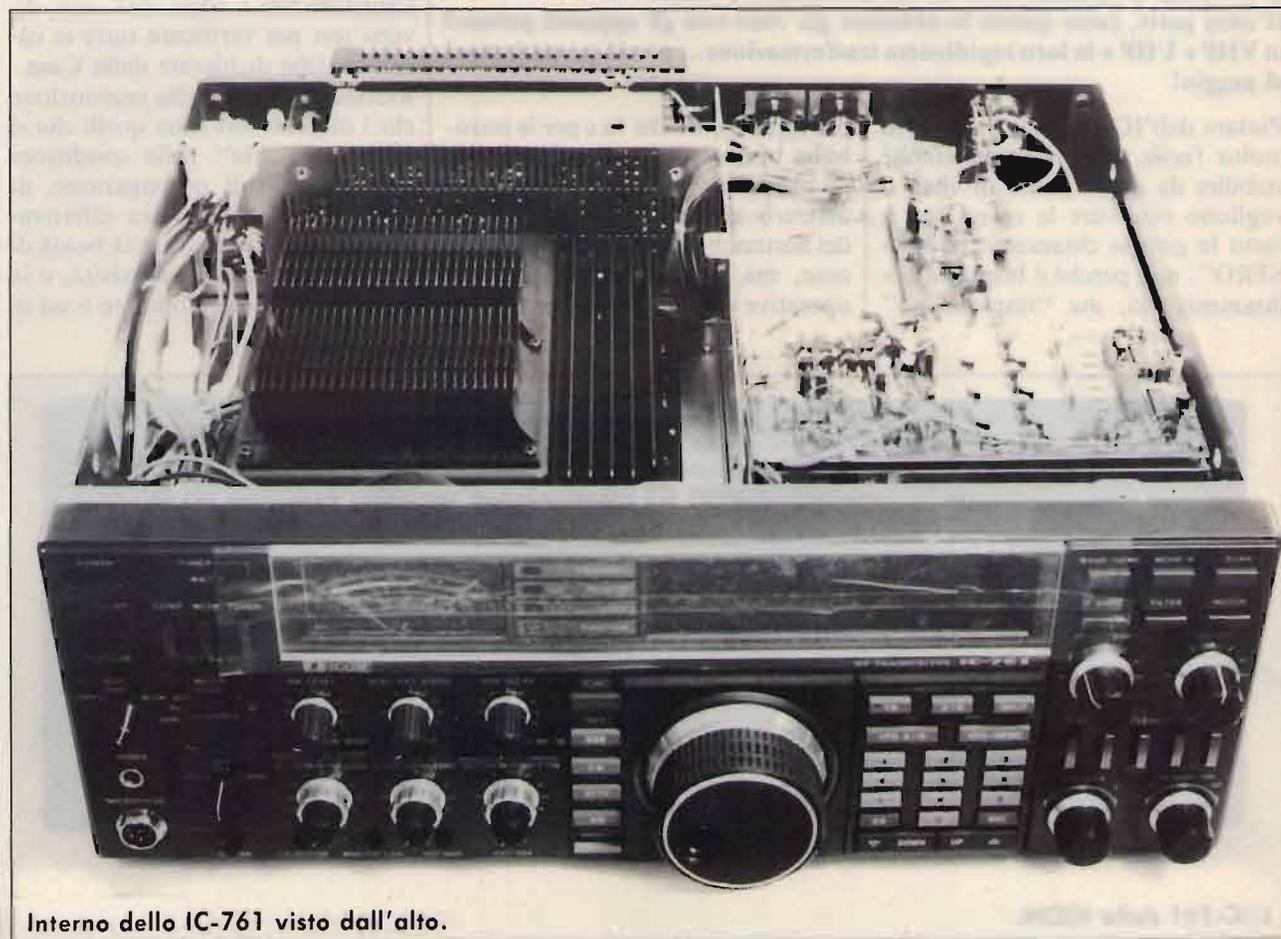
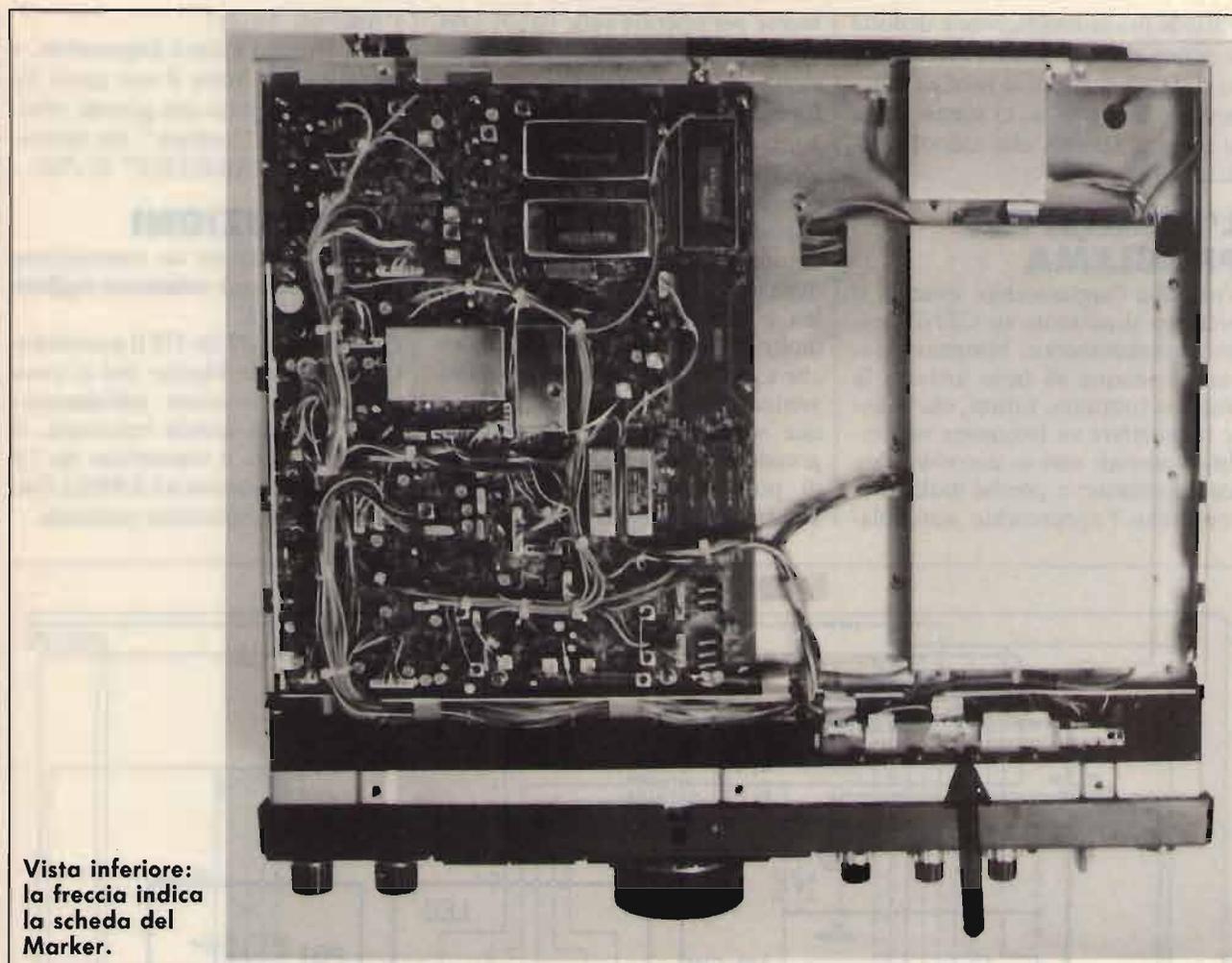
Dato il prezzo abbastanza sostenuto dell'IC-761 non molti sono quelli che hanno avuto la possibilità di fare delle considerazioni... però quelli che ne parlano ne dicono un gran bene; l'ideale sarebbe sempre quello di averne uno a disposizione e provarlo.

Dell'IC-761 ne avevamo parlato un pomeriggio intero io e Donato (che è poi la mente di tutto...) e consideravamo il fatto che per costare tanti soldi, chissà quali soluzioni circuitali avrebbe dovuto avere... Dopo aver letto alcune recensioni su stampa specializzata, rimanemmo con la grande curiosità e il desiderio di poter esaminare un bel giorno questo grande apparecchio.

E un bel giorno questo sogno si è avverato: un fiammante IC-761 è arrivato in laboratorio a nostra disposizione per studiarlo e fare tutte le prove possibili e immaginabili e, se possibile, tentare di migliorarlo. Già dallo scatolo abbiamo notato che è abbastanza grande e la conferma l'abbiamo avuta nel preciso momento che l'abbiamo tirato fuori dal polistirolo! Considerandolo vicino al TS-930 o 940 è decisamente molto più grande e... pesa di più. Diciamo che in dimensioni questa volta i giapponesi non hanno voluto lesinare per niente! Basti guardare la manopola di sintonia e tutte le altre che sono fisicamente più grosse di quelle che siamo abituati a vedere in giro. E la cosa si ripete anche nel display con degli enormi numeri che permettono una visione molto agevole e chiara con il colore bianco per la frequenza e rosso per le indicazioni accessorie. Certo la cosa ci è sembrata un po'controcorrente considerando che oggi tutti tendono alla miniaturizzazione...

Ma la nostra più grande sorpresa è stata l'apertura dell'apparecchio per vedere all'interno: non c'è niente! Intendiamoci bene, non è che non c'è niente, anzi c'è molto di più che in altri ricetrasmettitori simili, ma solo che essendoci tanto spazio a disposizione all'interno, quello che c'è quasi si perde alla vista, e si ha l'impressione come se all'interno ci fosse pochissima roba.

La nostra sorpresa era, ed è, giustificata, considerando che tutti gli apparati che abbiamo visto fino a questo momento erano così zeppi di materiale e schede a volte anche difficilmente accessibili. Avete mai provato a vedere all'interno un FT757 o un TS930? Provate a fare dei confronti guardando le fotografie dello IC-761 visto senza i coperchi.

Fatte queste prime osservazioni abbiamo acceso l'apparecchio e, manuale alla mano, abbiamo iniziato a provare un po' tutte le varie funzioni e possibilità offerte dal 761. Non è stato difficile manovrarlo, segno della sua grande versatilità operativa; fatte tutte le combinazioni possibili e immaginabili, abbiamo fatto qualche prova in trasmissione prima su carico fittizio per vedere esat-

Interno dello IC-761 visto dall'alto.

Vista inferiore: la freccia indica la scheda del Marker.

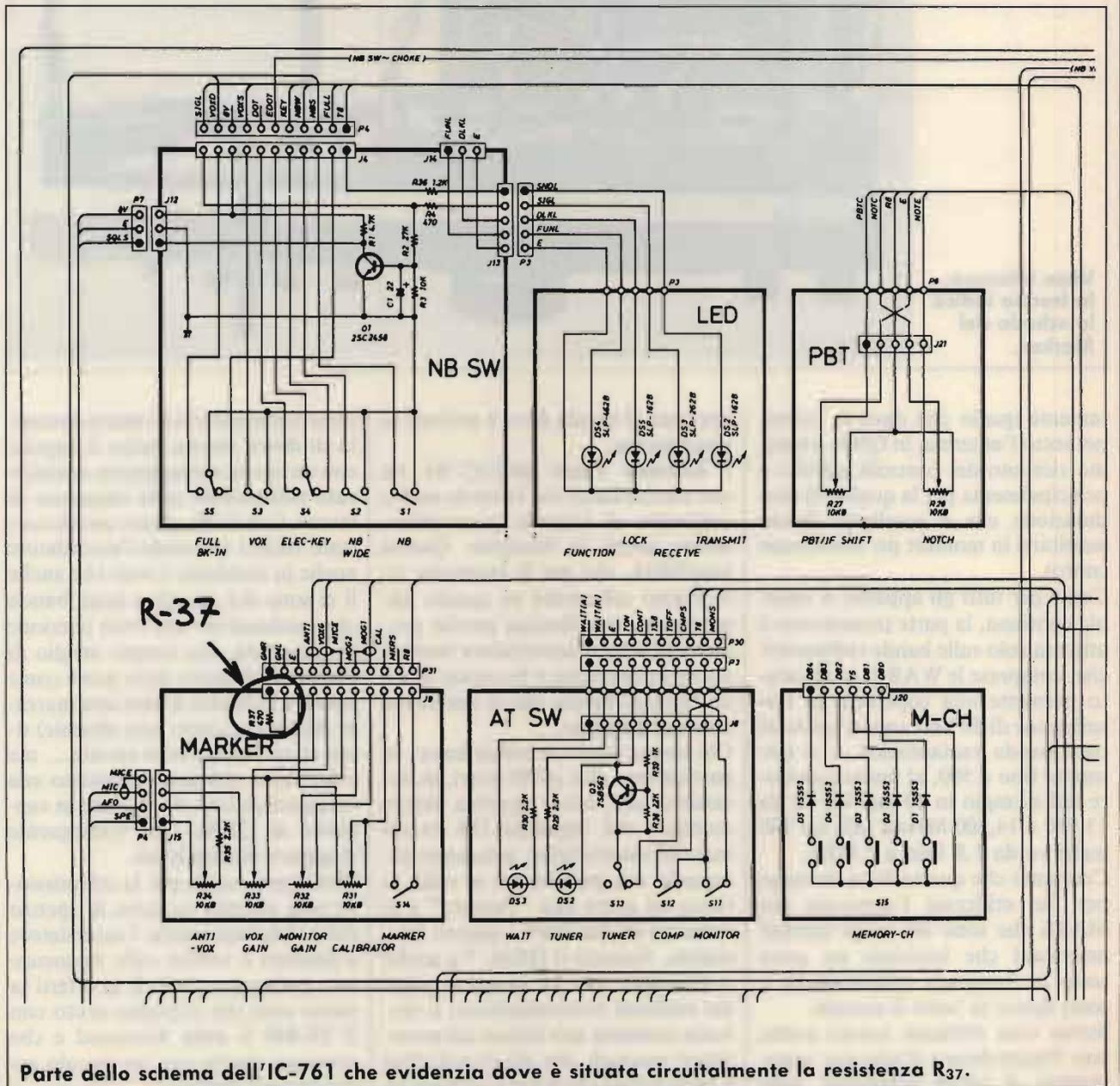
tamente quello che dava in uscita, poi sotto l'antenna, in QSO. Abbiamo ricevuto dei controlli positivi e principalmente per la qualità di modulazione che è eccellente (basta ascoltarsi in monitor per rendersene conto).
Come per tutti gli apparati a sintonia continua, la parte trasmittente è attivata solo sulle bande radiantistiche, comprese le WARC. L'apparato permette una copertura in trasmissione di 50 kHz sotto l'inizio di ogni banda radiantistica, e si trasmette fino a 500, al limite superiore (ad esempio in 20 metri si va da 13,950 a 14,500 MHz); solo sui 160 metri va da 1,8 fino a 2 MHz.
Crediamo che questo fatto avvenga per far utilizzare l'apparato dai MARS che sono dei corpi speciali americani che lavorano un poco sotto le frequenze radiantistiche e sono sparsi in tutto il mondo.
Stessa cosa abbiamo notato anche con l'accordatore d'antenna automatico; si attiva solamente sulle porzioni di banda dove è attivata la trasmissione.
L'**Antenna Tuner** dell'IC-761 ha una particolarità che lo rende molto originale: si accorda automaticamente anche in ricezione. Questa possibilità, che per il momento ritroviamo solamente su questo apparecchio, è utilissima perché permette di avere l'accordatore inserito anche in ricezione e funziona come un filtro di banda che si sintonizza automaticamente.
Chi lavora molto le bande basse, in particolare i 40 e gli 80 metri, sa benissimo che cosa significa dover ascoltare dei segnalini DX in un mare di interferenze; solamente inserendo dei preselettori a volte si riesce ad avere una "finestra" e si riescono ad ascoltare i segnali bassissimi, forando il QRM. Va anche considerato che la maggior parte dei moderni ricetrasmettitori a sintonia continua non hanno dei preselettori manuali, ma dei circuiti fissi a larga banda che sono eccellenti; in diverse occasioni si è vista la necessità di dover ancora pulire il segnale con un circuito preselettore sintonizzato esattamente sulla frequenza di lavoro. Con il 761 questo problema è stato risolto attivando l'accordatore anche in ricezione; è vero che anche lì ci sono dei circuiti a larga banda che racchiudono una certa porzione di frequenza, ma sempre meglio di niente è! Abbiamo fatto prove con e senza, e abbiamo notato una marcata differenza (certo non abissale) tipo: si ascolta e non si ascolta..., ma con il tuner abbiamo constatato una maggiore pulizia del segnale in rapporto al QRM, con conseguente maggiore intellegibilità.
Purtroppo, come per la trasmissione non attivata su tutto lo spettro della ricezione, anche l'accordatore d'antenna è inibito sulle frequenze non radioamatoriali. È in effetti la stessa cosa che avevamo avuto con il TS-930 S della Kenwood e che avevamo risolto con un piccolo accorgimento tecnico.

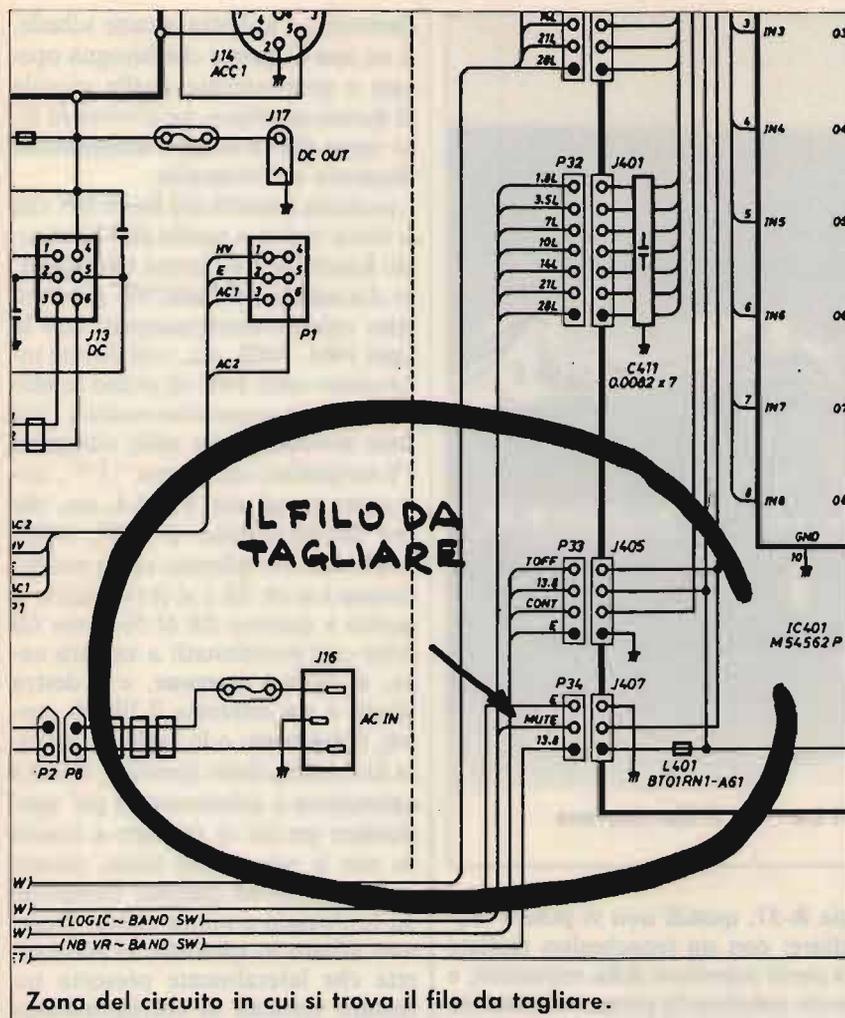
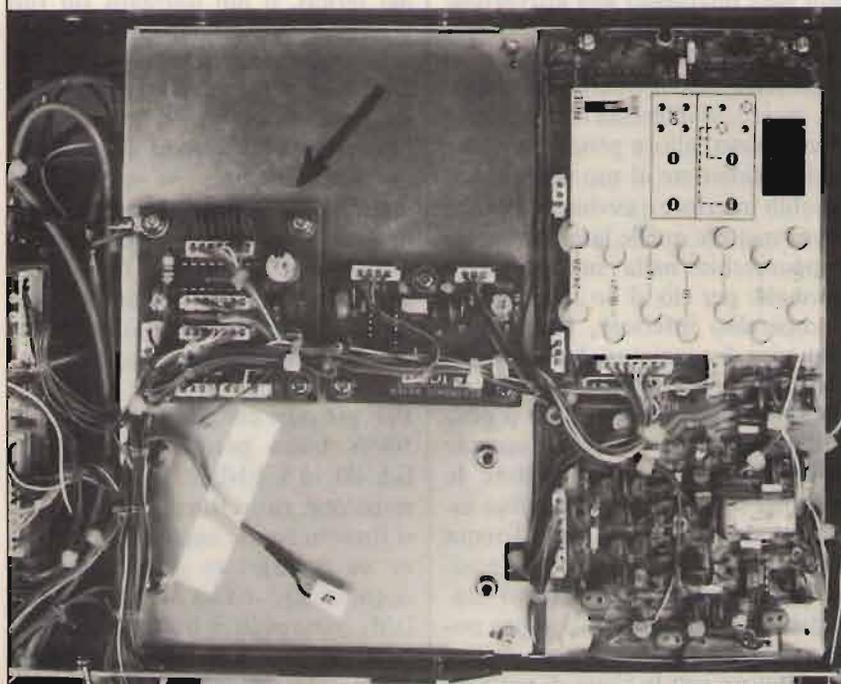
Fatte le prime conoscenze e dedotte le prime considerazioni, io e Donato ci siamo guardati in faccia e, rimboccate le maniche, ci siamo messi al lavoro, schema alla mano e saldatore "in caldo"...

L'ANALISI DEL PROBLEMA

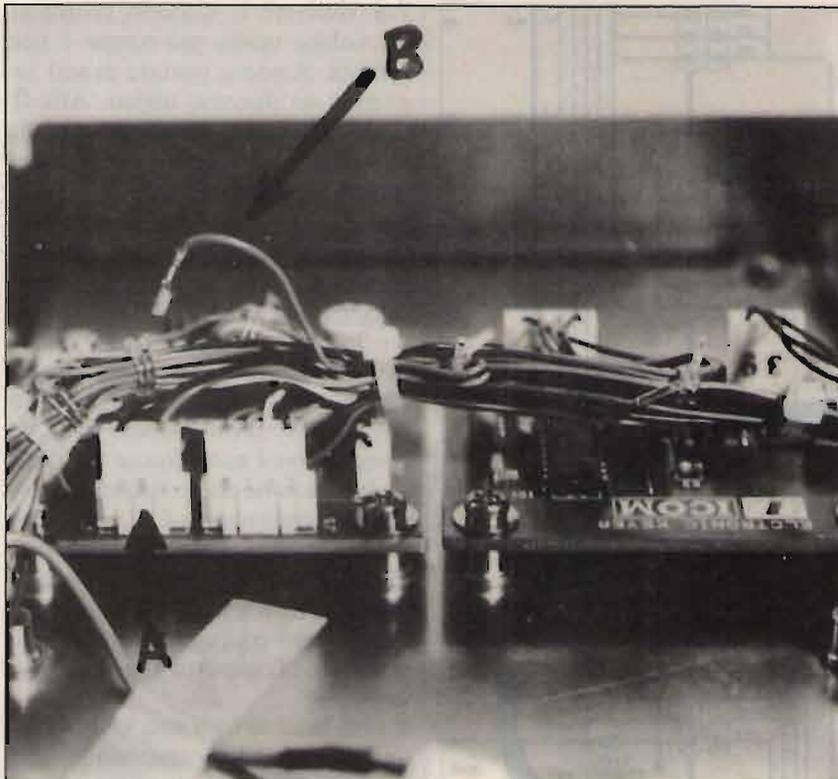
Visto che l'apparecchio, quando si premeva il pulsante su GENE, inibiva la trasmissione, bisognava trovare il sistema di farlo attivare in sintonia continua. Infatti, chi volesse trasmettere su frequenze non radioamatoriali non lo potrebbe fare assolutamente; e poiché moltissimi comprano l'apparecchio non solamente per operare sulle bande OM, bisognava sbloccare la trasmissione.
La cosa non è stata difficile, e in seguito potete leggere come si fa, ma diciamo che dopo si è presentato, di conseguenza, un problema più grosso: quello di far partire l'accordatore di antenna anche sulle frequenze non amatoriali, cioè a sintonia continua. Qui la cosa è stata molto più difficile nella ricerca, anche se poi la soluzione è stata relativamente facile da attuare. Comunque sarebbe stata veramente una grande incongruenza la possibilità di poter trasmettere su qualsiasi banda non potendo usufruire dell'Antenna Tuner!
Ma a Donato nulla è impossibile, e anche questa volta il suo genio ha colpito, ed è stata una grande vittoria, perché il "nemico" era nientemeno che il "MOSTRO" IC-761...

LE SOLUZIONI

Per poter attivare la trasmissione continua bisogna **solamente tagliare una resistenza.**
Questa è la **R-37** da 470 Ω posizionata sulla scheda Marker che si trova nella parte inferiore dell'apparecchio. Tagliata questa resistenza, il 761 comincerà a trasmettere da 1,6 MHz (prima inziava a 1,8 MHz) fino a 30 MHz, in soluzione continua.

Parte dello schema dell'IC-761 che evidenzia dove è situata circuitalmente la resistenza R_{37}.

Zona del circuito in cui si trova il filo da tagliare.

La freccia indica il telaino del "Band SW".

Per risolvere il secondo problema c'è voluto molto più tempo e una infinità di prove portate avanti seguendo un discorso logico. Alla fine la soluzione, semplicissima, ha coronato gli sforzi fatti per ottenere il risultato tanto agognato.
Per far sì che l'Antenna Tuner "parta" su tutte le bande a sintonia continua, bisogna semplicemente staccare un filo... e precisamente quello marrone che si trova al centro (fra il nero e rosso) di P-34 che è innestato su J-407, sulla piastrina BAND SW. Basta tagliare o sfilare questo filo e l'accordatore funziona sia in ricezione che in trasmissione a sintonia continua da 1,6 a 30 MHz.
Come vedete, la soluzione al problema è stata semplicissima, ma vi posso assicurare che per arrivarci non è stato così agevole come può sembrare in rapporto a quello che si deve fare.
E sarà bene ancora una volta ricordare che quando si mettono le mani in apparecchiature di questa classe, bisogna lavorare con estrema precisione e sicurezza per non danneggiare involontariamente dei circuiti. Ma è chiaro che questo vale solamente per chi va a sperimentare delle soluzioni e non per chi interviene dopo. Perciò voi che dovete fare queste modifiche non abbiate **assolutamente timore** perché sono semplicissime e alla portata di chiunque sa usare un tronchesino per tagliare un capo di una resistenza e un filo di piccolo spessore.

COME SI FANNO LE MODIFICHE

Per prima cosa si deve aprire l'apparecchio per poter accedere all'interno per trovare le due schedine sulle quali poter fare gli interventi. Si levano i coperchi togliendo le viti sopra, sotto e lateralmente; alzate il coperchio di sopra con calma perché contiene l'altoparlante e relativo filo collegato al circuito in alto a destra. Dopo aver tolto il coperchio da sopra, capovolgete l'apparecchio e asportate anche il coperchio di sotto. Sulla vostra destra verso il bordo trovate una schedina rettangolare che è quella del Marker e sulla quale c'è una resistenza (è la sola) vicino a una linguetta di massa. Serigrafato sul circuito troverete la si-

La freccia "A" indica lo spinotto J7. La "B" il filo marrone sollevato dallo spinotto.

La foto evidenzia dove è collocata la resistenza R_{37} che si deve tagliare per attivare la trasmissione.

gla R-37, quindi non vi potete sbagliare; con un tronchesino tagliate la parte superiore della resistenza, e avete concluso la prima modifica da fare cioè quella di attivare la trasmissione a sintonia continua da 1,6 a 30 MHz.
Fatta questa prima operazione, se non siete interessati alla attivazione anche dell'accordatore di antenna, potete richiudere l'apparecchio, e avete terminato il vostro intervento. Se, invece, vi interessa fare il lavoro al completo, allora procedete come segue. Rimettete al suo posto il coperchio inferiore e avvitate le sei viti senza mettere quelle laterali. Girate l'apparecchio nella sua posizione normale: per ciò vi ho fatto fissare il coperchio inferiore, per avere i gommini distanziatori della parte di sotto per non graffiare il tavolo da lavoro e anche perché, dato il peso dell'apparecchio, è poco agevole sollevarlo senza poter mettere le mani da sotto. Con il coperchio inferiore al suo posto, la cosa diventa molto più agevole. Una volta posizionato l'apparecchio diritto davanti a voi, sulla parte di sopra potete vedere a sinistra la zona dell'alimentatore con le alette di raffreddamento, e a destra alcune schede. È su una di queste che bisogna operare e precisamente quella piccola di forma quadrata che si trova in alto verso destra come è ampiamente illustrato in fotografia.
La scheda è quella del Band SW che si trova vicino a quella dell'Electronic Keyer che è di forma rettangolare. La scheda del Band SW presenta sette spinotti contrassegnati con la sigla J401, J402, ecc.: voi dovete intervenire sullo J407 (il primo in alto a sinistra in senso trasversale). Fate bene attenzione che sullo stampato c'è serigrafato solamente "J 7", così come per gli altri J 5, J 4, ecc. che poi corrispondono a J407, J405, J404, ecc. Lo spinotto che a noi interessa è a tre fili e si trova vicino a quello a quattro fili (J 5). I tre fili sono così posizionati: a sinistra nero, al centro **marrone**, e a destra rosso; a voi interessa il filo di centro, il **marrone**: o lo tagliate, oppure lo estraete dallo spinotto. Questa operazione è solamente un po' particolare perché se provate a tirarlo su con le pinze, non viene; dovete aiutarvi con un piccolo cacciavite da orologiaio a punta piatta. Dopo aver sfilato lo spinotto, vi accorgerete che lateralmente presenta tre fessure verticali in corrispondenza dei tre fili; con la punta del cacciavite premete nella fessura centrale corrispondente al filo .marrone e dopo aver ammaccato la linguetta del fermo, il pin intestato sul filo marrone viene via e lo potete lasciare comodamente in aria sospeso che non succede assolutamente niente, state tranquilli.
Come avete visto, sono due modifiche semplicissime che si fanno in mezz'ora di lavoro senza dover fare nessuna saldatura ma solo usare il tronchesino. Dopo aver fatto la seconda operazione, rimettete il coperchio superiore, senza dimenticare lo spinotto dell'altoparlante, riavvitate le viti e... date fuoco!
Per provare che tutto funzioni al 100% basta premere il pulsante BAND su GENE e andare in trasmissione: tutto funzionerà come se si fosse in bande amatoriali. Ma già ve ne accorgerete prima quando, sintonizzati su una frequenza non OM, premendo il bottone del TUNER vedrete accendere la lucina verde e la rossa durante il momento

dell'accordo, cosa che prima non succedeva quando si era in GENE. Infatti prima della modifica sia il TUNER che il WAIT rimanevano spente, segno evidente che il tutto non funzionava. Per quanto riguarda l'accordatore, sarà bene fare una precisazione: è vero che la modifica lo fa "partire" su tutto lo spettro da 1,6 fino a 30 MHz, però bisogna tener presente che non potete pretendere di accordare un chiodo o la rete del letto... ci vuole sempre un'antenna risuonante più o meno vicina alla parte di banda dove si vuole operare altrimenti l'accordatore va su e giù ma non accorda un ben niente! Poi vale la pena anche ricordare che i circuiti che si trovano all'interno dell'Antenna Tuner è vero che sono a larga banda, ma comunque racchiudono una certa porzione di frequenze. Ad esempio, con una commutazione si copre una certa porzione di banda ed è chiaro che per andare oltre bisogna inserire o escludere altri circuiti accordati.

È consigliabile, quando si vuole operare su frequenze extra, predisporre l'accordatore di antenna sulla frequenza amatoriale più vicina a quella dove si vuole trasmettere, e poi scendere o salire sull'altra. In questo modo si ha la possibilità di fare un accordo molto più rapido con i circuiti accordati più idonei per quella fetta di frequenza.

ALCUNE CONSIDERAZIONI

Dopo questa modifiche apportate, veramente dobbiamo considerare l'IC-761 "OVER THE TOP..." ("sopra il massimo").

Lo abbiamo provato in ricezione e abbiamo fatto dei confronti con il TS-930 S, l'IC-735 e lo FT757GX-II e il TS-830 grazie alla disponibilità anche di alcuni amici valentissimi DX'r: I8ACB, Ciro (grande figura carismatica del DX e Honor Roll), IK8DOI, Edgardo (valente "manico" in CW e importante DX-pe-ditioner), I8QLS, Pasquale, e lo scrivente che in 25 anni di ascolto pensa di poter valutare un buon ricevitore.

Amici cari, le quattro conversioni si fanno sentire, e come! Vi potremmo dire tantissime cose che non sono assolutamente quelle riportate dal manuale o misurate in laboratorio; ve ne diciamo solamente una che crediamo, vale per tutte: alle 9 di sera in 40 metri noi ascoltiamo **anche con il preamplificatore inserito** che ci porta su il segnalino dal Giappone senza nessun problema di intermodulazione o modulazione incrociata quando con qualche altro ricevitore abbiamo avuto bisogno di inserire l'attenuatore! Chi ha dimestichezza con queste cose si può rendere perfettamente conto di come sta la situazione; per gli altri possiamo solamente dire: **provare per credere!**

CQ

Generatore di rumore per VHF

costruzione e uso

• *IK2CZL, Vittorio De Tomasi* •

Descrivo qui un semplicissimo strumento di misura che meriterebbe un posto nei cassetti di ogni appassionato di alta frequenza.
Si tratta di un generatore di rumore bianco e dell'associato misuratore di livello BF.
Tale dispositivo consente di ottimizzare la sensibilità di un ricevitore VHF, scegliere il transistor meno rumoroso, nonché di effettuare comparazioni fra ricevitori.

Il circuito è visibile in figura 1: esso consiste nello strafamoso diodo zener, che qui viene utilizzato non per stabilizzare una tensione ma per utilizzare il rumore prodotto dal modo dei portatori di carica al suo interno. La resistenza da 100 Ω collegata in serie al diodo consente di misurare direttamente la corrente di polarizzazione nel diodo con un semplice voltmetro.

lettura bias diodo

P_1 R_1 C_1 J_1 R_2 9V Dz_1

figura 1
Generatore di rumore a diodo.
C_1 1 nF, ceramico
R_1, 100 Ω (resistenza di misura bias del diodo)
R_2 resistenza non induttiva di valore pari alla impedenza d'ingresso del ricevitore (solitamente 50 Ω)
P_1 potenziometro da 5 kΩ lineare
D_{Z1} diodo zener da 5 V (tensione non critica)
J_1 connettore coassiale possibilmente a impedenza costante (tipo i BNC)
Alimentazione a batteria (l'assorbimento è minimo) o esterna, purché ben filtrata.

Noterete ai capi del connettore d'uscita (da scegliersi possibilmente del tipo a impedenza costante, come i BNC) una resistenza: è indispensabile che essa sia di valore pari all'impedenza d'ingresso nominale del ricevitore, e possibilmente di tipo non induttivo, altrimenti la misura risulterà falsata. Il circuito è montato "in aria", ed è inscatolato in una scatola TEKO di minime dimensioni. Se è montato con cura, il rumore dovrebbe essere ascoltabile comodamente sopra i 200 MHz.
Una volta applicato il segnale del generatore al ricevitore, dobbiamo preoccuparci di misurarne il livello. Non è pensabile usare lo S-meter, in quanto non è sufficientemente sensibile, inoltre solitamente è ben lungi dall'essere lineare.
Nella figura 2 vi propongo un semplice circuito per fare la misura del segnale ricevuto. Esso va bene purché l'AGC del ricevitore non intervenga, per cui o lo si disinserisce con l'apposito comando (eventualmente cortocircuitando momentaneamente il circuito relativo) o si regola il livello del rumore in modo da non fare muovere lo S-meter del ricevitore (che, come è noto, fornisce un'indicazione proporzionale alla tensione dell'AGC).
A questo punto possiamo ottimizzare il ricevitore sotto analisi: ricordo che quello che interessa è ottenere il miglior rapporto segnale/ru-

more (o (S + N)/N), e non la massima amplificazione: le due cose sono diverse, e non è assolutamente garantito che coincidano!
Colleghiamo allora il generatore all'ingresso del ricevitore, e il rivelatore al posto dell'altoparlante. All'uscita del rivelatore colleghiamo un tester regolato per 100 mV f.s. o meno (la tensione fornita in assenza di segnale è molto debole, e dipende dal tipo di trasformatore usato per il rivelatore: provate eventualmente a sperimentarne vari tipi, per avere la massima tensione d'uscita).
Regolando il volume del ricevitore potrete variare la tensione misurata all'uscita: regolatelo per avere una deflessione dello strumento a circa un decimo della scala. Noterete che l'ago del tester oscilla a causa della natura statistica del rumore: prendete nota di quello che può essere il valore medio (chiamiamolo V_1).
Accendete il generatore e regolate la corrente nel diodo, in modo da avere un certo incremento nella tensione in uscita, badando di non fare intervenire l'AGC, come già detto.
Sia V_2 la tensione misurata. Calcolate allora V_2/V_1, che altro non è che il valore di (S + N)/N...
Staccate il cavo che collega il generatore al ricevitore (senza variare la corrente di polarizzazione dello zener) e provate a variare la regolazione di uno degli stadi d'ingresso del ricevitore (sintonia dei circuiti accordati, bias del prestadio RF, livello di iniezione del mixer, etc.). Ripetete la procedura precedente e vedete se il rapporto (S + N)/N è aumentato.
Se la risposta è sì, allora continuate a variare la regolazione appena toccata nello stesso senso. Se invece è diminuito, tornate nella posizione precedente e muovete il controllo nell'altro senso. Arriverete in breve (sembra complicato, ma bastano pochi minuti) a un punto in cui non è possibile ottenere un incremento del rapporto (S + N)/N muovendo quel controllo. Allora passate a regolare il controllo successivo, e così via.
Alla fine prendete nota della corrente di bias del diodo e del valore del rapporto segnale/rumore, così da poter verificare nel futuro se la taratura "tiene".
Volendo selezionare il componente meno rumoroso (per esempio scegliere il transistor migliore per un preamplificatore d'antenna) occorre regolare il circuito in cui è inserito il vecchio componente per il miglior rapporto segnale/disturbo, prendere nota del valore di tale rapporto e della corrente di bias del diodo, sostituire il componente, e con la stessa corrente rifare la taratura per il miglior rapporto (S + N)/N. Il componente migliore sarà logicamente quello con il rapporto più elevato.

figura 2
Rivelatore di rumore per il ricevitore.
T_1 trasformatore con impedenza primaria 8 Ω (vanno bene quelli per radioline)
D_1 diodo al germanio tipo 0A95 o simili
R_1 10 kΩ
R_2 470 kΩ
C_1 470 nF
N.B.: consiglio di sperimentare sui valori delle resistenze e sul trasformatore, in modo da avere la maggior tensione possibile in uscita.

È chiaro che potrete anche confrontare ricevitori diversi, e scoprire ad esempio che i moderni rtx VHF fanno una pessima figura, nei confronti di un buon converter 144 → 28 seguito da un "normale" Drake R4C...
Termino facendo alcune osservazioni:
a) La cifra di rumore di un ricevitore dipende essenzialmente dal rumore generato dai primi stadi del ricevitore: evitate pertanto di smanettare sull'amplificatore BF per minimizzare il rumore...
b) Come detto, per fare una misura sensata occorre che la tensione in uscita dal ricevitore dipenda linearmente dalla tensione in ingresso. In un ricevitore per FM, a causa dell'esistenza di un circuito di limitazione in media frequenza, non è possibile fare una misura di questo tipo, a meno di non prelevare il segnale prima del limitatore, per poi amplificarlo in uno stadio lineare ad alto guadagno, per compensarlo della mancata amplificazione (per esempio si potrebbe inviarlo a un altro ricevitore che copra la frequenza di media).
c) Ho notato che gli apparecchi VHF commerciali per 144-146 vengono ottimizzati per le migliori prestazioni su entrambi i due megahertz. Poiché il traffico DX si svolge sotto i 145 MHz o sopra i 145.900 kHz (satelliti), ho provato a ottimizzare il mio apparato (un Icom IC201) per il minimo rumore alla frequenza di 144.200. I risultati hanno mostrato che ne valeva la pena: il rapporto (S + N)/N è migliorato di quasi 3 dB! Unico svantaggio è che la banda satelliti è diventata un po' più rumorosa, ma poiché di solito per i satelliti si installa un preamplificatore a basso rumore, direi che ciò non è un grosso problema. Per quanto riguarda la banda FM, intermedia fra le due citate, direi che non è il caso di preoccuparsi, visto che i segnali sono sempre forti e che comunque il traffico FM è per definizione a carattere locale.
Non mi resta a questo punto che augurarvi buon lavoro: sono come sempre QRV per chiarire eventuali dubbi che dovrebbero sorgere in merito.

CQ

Ricevitore panoramico "Mark 7"

• *I5KWO, Claudio Moscardi* •

Ricevitore panoramico "Mark 7".
Si distinguono le due Sezioni.
Nella parte inferiore la L.F. SECTION e nella parte superiore la RANGE EXTENDER SECTION.

PREMESSA

Una delle mie più grandi aspirazioni in campo Radio è stata quella del Ricevitore Panoramico. Un Rx con grande capacità di copertura e agilità di frequenza. Risale al 1972 il primo concepimento di un tale Rx, che è stato realizzato "solamente" dopo dieci anni e non ubbidendo alle specifiche che mi ero in un primo tempo riproposto; ovvero a copertura "continua" da 30 MHz a 10.000 MHz. Fattori contingenti relativi alla "necessità" di disporre di un tipo di Rx succitato, nonché l'impossibilità di reperirlo sul mercato (sì lo so, c'è anche in italia, ma a quale prezzo?), tutto lasciava capire che me lo dovevo autocostruire, avvalorato dal fatto che disponevo di componenti microonde (klystron, diodi mixer, o altro), che potevo già utilizzare in un simile progetto.

Come avrò modo di ripetere, la parte "del leone" la fa l'Analizzatore di Spettro "SS-550" che in un primo tempo è stata riportata come in originale e poi modificata. Infatti, come descritto nel testo, lo Rx è diviso in due parti principali: la L.F. SECTION e la RANGE EXTENDER SECTION. La L.F. SECTION è stata parzialmente modificata con l'aggiunta di un calibratore a quarzo e altre modifiche minori; inoltre è stata starata per allargarne il campo di sweep da 100 kHz a 900 kHz. Di questa L.F. SECTION riporterò solo lo schema a blocchi, essendo purtroppo privo dello schema originale dello SS-500. Si potrebbe proporre in questo caso la riproduzione a stato solido dello SS-500 semplificata dall'uso di appropriati integrati.

Come ho già detto, questa L.F. SECTION è quella che costituisce lo "SPECTRUM ANALYZER" SS-500, così come veniva chiamato originariamente lo strumento. Preciso subito che la sigla "Mark 7" non è commerciale, ma data dallo scrivente al Ricevitore.

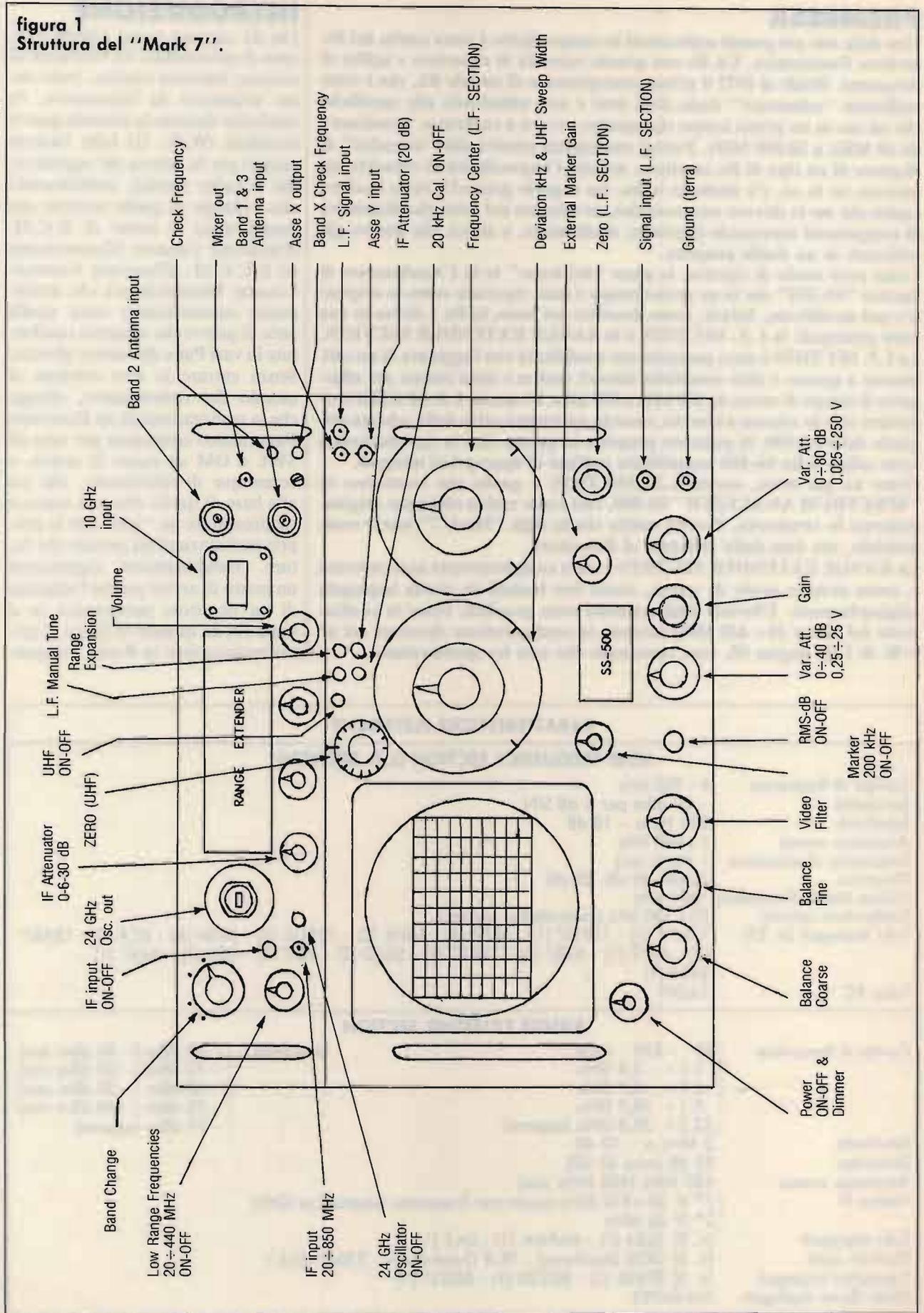
La RANGE EXTENDER SECTION è stata completamente autocostruita e, come avremo modo di vedere, siamo ben lontani da quella impiegata originariamente. Ulteriori miglioramenti sono possibili, come la costituzione del Mixer 20 ÷ 440 MHz secondo la configurazione riportata sul n° 9/86 di CQ, pagina 50, cosa comunque che non ho sperimentato.

INTRODUZIONE

Fin da ragazzo avevo sempre ritenuto il panoramico un ricevitore di estremo interesse tecnico. Nato come strumento da laboratorio, fu trasferito durante la seconda guerra mondiale (W.W. II) sulle fortezze volanti per la ricerca dei segnali radio o radar nemici, contribuendo allo sviluppo di quelle tecniche che vanno sotto il nome di E.C.M. (Electronic Counter Measurement) ed E.C.C.M. (Electronic Counter-Counter Measurement), che attualmente caratterizzano tutta quella serie di guerre che vengono combattute in vari Paesi del nostro pianeta.

Senza entrare in cose estranee al mondo dei radioamatori, ritengo che la realizzazione di un Ricevitore Panoramico costituisca per tutti gli SWL o OM un punto di arrivo, o comunque di riferimento, che sta alla base di quello che può essere o rappresentare un "test" per le proprie realizzazioni sia passate che future. Indubbiamente rappresenta un punto di arrivo poiché l'esigenza di un ricevitore panoramico la si sente fin da quando si fanno le prime realizzazioni in Radio Frequen-

CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
LOW FREQUENCY SECTION (L.F. SECTION)	
Campo di frequenza	0 ÷ 900 kHz
Sensibilità	−60 dBm per 6 dB S/N
Selettività	200 Hz a −10 dB
Ampiezza sweep	4 ÷ 900 kHz
Frequenza di scansione	1 Hz (1 sec)
Dinamica	20 dB, 40 dB, 80 dB
Valore Media Frequenza	1506 kHz
Calibratore reticolo	20 ÷ 200 kHz (controllati a quarzo)
Tubi impiegati (n. 27)	12AY7 (1) - 12AU7 (1) - 5879 (1) - 6BH6 (2) - 12AU6 (5) - 6AB4 (4) - 6C4 (1) - 12AX7 (2) - 6072 (1) - 6201 (1) - 12AT7 (1) - 85A2 (2) - 6SL7 (2) - 0B2 (1) - 6AS7 (1) - 5654 (1)
Tubo RC	5ADP7
RANGE EXTENDER SECTION	
Campi di frequenza	20 ÷ 850 MHz — Sensibilità −90 dBm (−80 dBm min) 1,1 ÷ 4,8 GHz — −70 dBm (−60 dBm min) 6,1 ÷ 8,7 GHz — −40 dBm (−30 dBm min) 9,1 ÷ 10,7 GHz — −70 dBm (−60 dBm min) 23,3 ÷ 25,0 GHz (approx) — −70 dBm (approx)
Selettività	2 MHz a −10 dB
Dinamica	25 dB (max 55 dB)
Ampiezza sweep	420 MHz (400 MHz min)
Valore IF	1° IF 20 ÷ 850 MHz (usata per frequenze superiori al GHz) 2° IF 36 MHz
Tubi impiegati	(n. 9) 5654 (7) - 6AF4/A (1) - 0A2 (1)
Klystron usati	(n. 3) 2K25 (Raytheon) - TK-8 (Telefunken) - 726/A (G.E.)
Transistori impiegati	(n. 3) BFR36 (1) - BD230 (1) - BD231 (1)
Diodi Gunn impiegati	MA-86793

figura 1
Struttura del "Mark 7".

VALORI LIMITE APPLICABILI ALL'INGRESSO	
LOW FREQUENCY SECTION (L.F. SECTION)	
Tensione massima applicabile all'input	250 V_{ac} (V_{eff})
Tensione massima c.c. applicabile all'input	300 V_{cc}
Livello ottimo d'ingresso alla max sensibilità	−40 dBm sulla scala RMS
Livello ottimo d'ingresso alla max sensibilità	−20 dBm sulla scala DB
Impedenza d'ingresso	100 kΩ (min)
Capacità in parallelo all'ingresso	40 pF (circa)
RANGE EXTENDER SECTION	
Massimo livello d'ingresso	1 mW (0,225 V)
Livello ottimo d'ingresso	−40 dBm
Livello ottimo d'ingresso	−20 dBm (solo su 6÷8 GHz)

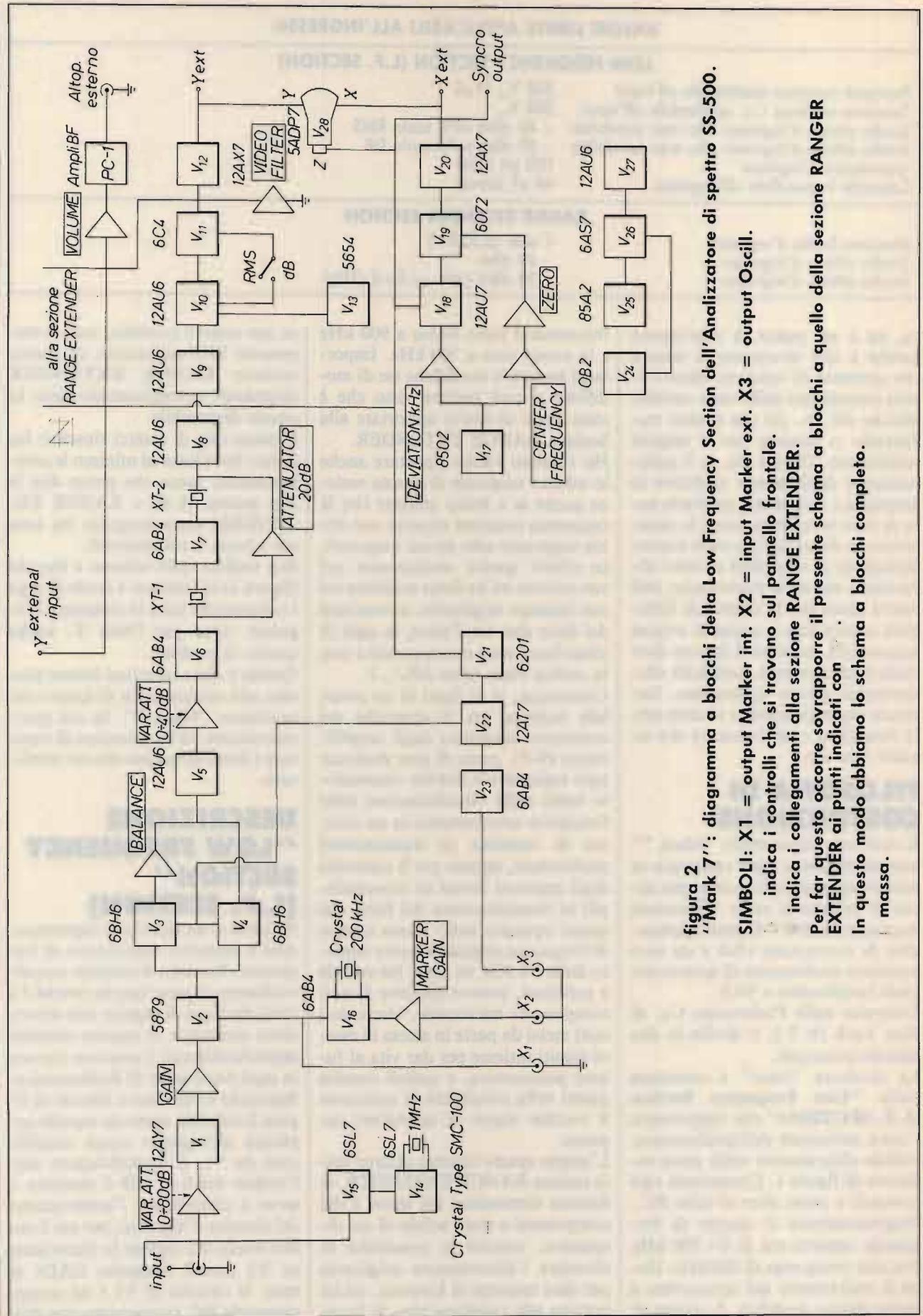
za, ed è un punto di riferimento poiché è uno strumento di misura che permette di valutare, entro i limiti determinati dalle varie caratteristiche del Rx, ciò che stiamo realizzando o tarando per il miglior rendimento. Oltre a ciò, se il panoramico è debitamente calibrato in ampiezza e frequenza, permette pure di dare immediatamente le caratteristiche del prototipo sotto esame.
Spingendo la sensibilità a valori abbastanza elevati il panoramico può essere usato per la ricerca di Emittenti sconosciute o anche di origine sconosciuta, qualora il fattore direzione (dell'antenna) complichi ulteriormente questa operazione, fornendo immediatamente i valori della frequenza e dell'intensità del segnale ricevuto.

FILOSOFIA DI COSTRUZIONE

Il ricevitore panoramico "Mark 7" non sarebbe mai stato realizzato se non avessi messo gli occhi (e poi anche il saldatore) sullo "Spectrum Analyzer SS-500". Questo apparecchio di costruzione USA è un vero e proprio analizzatore di spettro per onde lunghissime e VLF.
Costruito dalla Probescope Co. di New York (N.Y.), si divide in due blocchi principali.
La struttura "base" è costituita dalla "**Low Frequency Section (L.F. SECTION)**" che rappresenta l'unità principale dell'analizzatore, visibile chiaramente nella parte inferiore di figura 1. Comprende vari comandi e prese oltre al tubo RC.
Originariamente il campo di frequenza coperto era di 0÷500 kHz con uno sweep max di 100 kHz. Dopo il trattamento del sottoscritto e senza alcuna modifica, il campo di frequenza è stato esteso a 900 kHz e lo sweep max a 700 kHz. Importanti ancora le modifiche (se di modifiche si può parlare visto che è stata fatto ex-novo) apportate alla Sezione RANGE EXTENDER.
Ho ritenuto valido riportare anche lo schema originale di questa sezione anche se è lecito pensare che la frequenza massima coperta non abbia raggiunto solo alcuni megacicli.
In effetti questo analizzatore nel suo insieme mi ha fatto meditare sul suo impiego originario, accresciuto dal fatto che, fra l'altro, la sigla di identificazione è commerciale e non in codice Nato (cioè AN/...).
Comunque, al di fuori di un possibile impiego per il controllo del contenuto armonico degli amplificatori Hi-Fi, credo di aver dissipato ogni ragionevole dubbio ritenendolo usato nella visualizzazione delle frequenze sottoportanti in un sistema di ricezione (o trasmissione) multicanale, oppure per il controllo degli apparati Sonar (o ecoscandagli) in considerazione del fatto che questi operano nello stesso campo di frequenza originariamente coperto dallo SS-500. In casa, fra scatole e scatoloni, potevo disporre di vari componenti microonde, che erano stati messi da parte in attesa di essere riuniti insieme per dar vita al futuro panoramico, e quindi tramite questi nella possibilità di realizzare il vecchio sogno di quand'ero ragazzo.
L'ampio spazio interno offerto dalla sezione RANGE EXTENDER, le limitate dimensioni dei mixer e dei componenti a stato solido di cui disponevo, nonché la possibilità di sfruttare l'alimentatore originario per dare tensione ai klystron, mi ha portato alla fulminea idea di ficcare, per quanto possibile, tutti i componenti SHF all'interno di questa sezione RANGE EXTENDER sfruttando strategicamente tutto lo spazio disponibile.
E posso dire di esserci riuscito; fra l'altro ho ridotto al minimo le commutazioni, tanto che posso dire le due sezioni (L.F. e RANGE EXTENDER) sono integrate fra loro nei circuiti e nei controlli.
Ben visibile nello schema a blocchi (figura 2) la tensione a dente di sega i cui controlli sono in comune e l'ingresso video per l'asse Y, anche questo in comune.
Queste e altre soluzioni hanno portato alla realizzazione di questo panoramico "Mark 7", la cui sperimentazione mi ha permesso di superare i limiti di quanto mi ero prefissato.

DESCRIZIONE "LOW FREQUENCY SECTION" (L.F. SECTION)

Si tratta di un ricevitore supereterodina a semplice conversione di frequenza. Essendo il circuito concettualmente classico (anche perché è a tubi) darò qui di seguito una descrizione sommaria in quanto ulteriori approfondimenti si possono trovare in ogni buon testo di Radiotecnica.
Seguendo lo schema a blocchi di figura 2 vediamo come un segnale applicato all'ingresso venga amplificato da V1. L'amplificazione dell'ordine dei 6÷7 dB è modesta e serve a compensare l'attenuazione del circuito d'ingresso, per cui il solito livello del segnale lo ritroviamo su V2 con il comando GAIN al max. Il circuito di V1 è ad accoppiamento RC compensato con del-

figura 2
''Mark 7'': diagramma a blocchi della Low Frequency Section dell'Analizzatore di spettro SS-500.

SIMBOLI: X1 = output Marker int. X2 = input Marker ext. X3 = output Oscill.
indica i controlli che si trovano sul pannello frontale.
indica i collegamenti alla sezione RANGE EXTENDER.
Per far questo occorre sovrapporre il presente schema a blocchi a quello della sezione RANGER EXTENDER ai punti indicati con .
In questo modo abbiamo lo schema a blocchi completo.
massa.

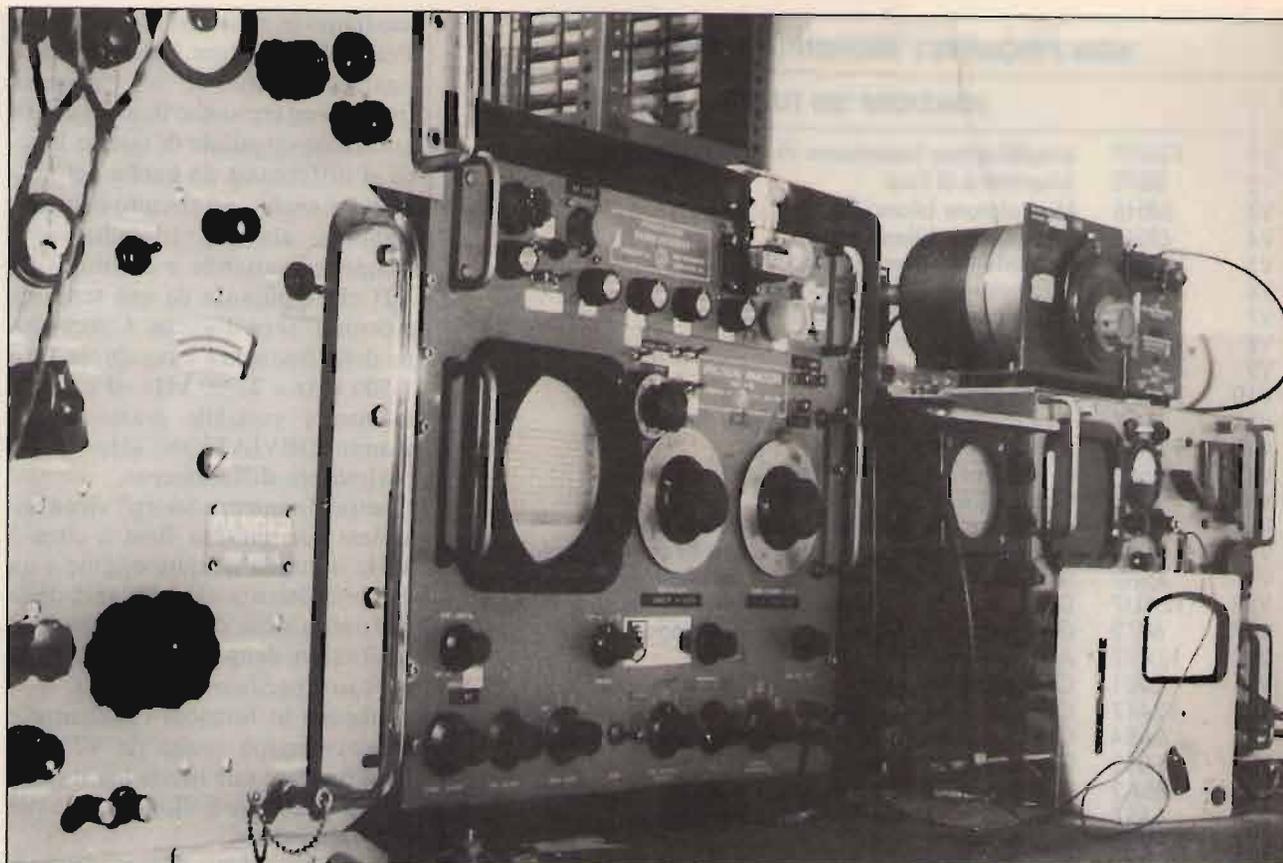
LOW FREQUENCY SECTION (L.F. SECTION)

FUNZIONI DEI TUBI

V1	12AY7	Amplificatore-Separatore di ingresso
V2	5879	Invertitore di fase
V3	6BH6	Mescolatore bilanciato
V4	6BH6	Mescolatore bilanciato
V5	12AU6	Cathode-Follower ingresso IF
V6	6AB4	Adattatore per il filtro a quarzo
V7	6AB4	Adattatore per il filtro a quarzo
V8	12AU6	1° Amplificatore IF
V9	12AU6	2° Amplificatore IF
V10	12AU6	3° Amplificatore IF
V11	6C4	Rivelatore e generatore tensione CAV
V12	12AX7	Amplificatore cc asse Y
V13	5654	BFO (Beat Frequency Oscillator)
V14	6SL7	Oscillatore a quarzo 1 MHz
V15	6SL7	Multivibratore a 20 kHz (calibratore reticolo)
V16	6AB4	Oscillatore a quarzo 200 kHz (calibratore reticolo)
V17	85A2	Stabilizzatrice e riferimento di tensione per la sintonia
V18	12AU7	Distorsore e separatore della tensione a dente di sega
V19	6072	Generatore di tensione a dente di sega
V20	12AX7	Amplificatore cc asse X
V21	6201	Oscillatore Sweep
V22	12AT7	Oscillatore fisso e Mixer
V23	6AB4	Cathode-Follower per presa esterna oscillatore
V24	0B2	Stabilizzatrice di tensione
V25	85A2	Stabilizzatrice e riferimento di tensione
V26	6AS7	Regolatore serie della tensione anodica
V27	12AU6	Tubo pilota di V26
V28	5ADP7	Tubo RC da 5"

VARIE

PC-1	Amplificatore BF a 4 transistori
XT-1	Cristallo di quarzo 1506,0 kHz (risonanza serie)
XT-2	Cristallo di quarzo 1506,1 kHz (risonanza serie)

le bobine onde rendere uniforme l'amplificazione anche alle frequenze più alte (900 kHz), come avviene nell'amplificatore verticale di ogni oscilloscopio. In sostanza l'amplificazione è piuttosto piatta da 1 a 900 kHz.
Sempre sulle prese d'ingresso (BNC l'una, e "banana" l'altra) troviamo l'uscita del calibratore a quarzo di V14 e V15 a 20 kHz. Infatti la presa d'ingresso serve anche come uscita esterna per il calibratore, oltre naturalmente alla calibrazione dell'asse X del tubo RC.
Altro calibratore utile è V16 a 200 kHz che fa capo direttamente a V2. Questo calibratore fa impiego di un quarzo del tipo FT-241 e permette l'uscita esterna (X1). È pure possibile inviare un segnale a frequenza nota (da un altro generatore di segnale o calibratore a quarzo) tramite X2. In questo caso se il segnale è eccessivo possiamo ridurlo all'altezza voluta a mezzo del controllo MARKER GAIN. All'uscita di V2 e in assenza di segnali d'ingresso troviamo ambedue i segnali marker che possono essere esclusi a piacimento e inserire il segnale proveniente dall'antenna, magari agendo sul comando ATT. VAR. $0 \div 80$ dB.
Il tubo V2 adatta il segnale suddetto al mixer bilanciato costituito da V3 e V4. Compito di questo mixer è quello di sopprimere, nell'ambito delle possibilità, il segnale generato dall'oscillatore locale. La massima attenuazione corrisponde a un perfetto bilanciamento dei due tubi. A questo scopo servono i due potenziometri Coarse Balance e Fine Balance. Il COARSE BALANCE, costituito da un potenziometro a filo a 10 giri, serve per un bilanciamento grossolano e generalmente, una volta ottimizzato, non va più rimosso. Il FINE BALANCE, costituito da un potenziometro a grafite normale, serve a raffinare il bilanciamento e generalmente va manovrato ogni volta che mettiamo in funzione il ricevitore.
Poiché l'oscillatore locale è continuamente variabile in frequenza (ma può essere anche fisso) la configurazione circuitale di questo blocco si differenzia da quella dei normali Rx anche se il circuito è sostanzialmente classico. L'oscillatore a frequenza variabile è costituito da V21 che è pilotato da una tensione a denti di sega distorta. L'escursione della frequenza è compresa fra i 1.500 kHz e 2.200 kHz ed è continuamente variabile grazie al comando DEVIATION kHz di cui parlerò più diffusamente.
Questa "frequenza Sweep" viene miscelata con un'altra fissa a circa 3 MHz in modo da dare origine a un valore differenza dato appunto dalla differenza delle due frequenze (meno il valore della Media Frequenza), nel caso specifico $0 \div 900$ kHz.
Ambedue le funzioni oscillatore e mixer vengono svolte da V22 che pure fornisce una uscita per il separatore (Cathode-Follower) V23 per impieghi esterni.
La tensione a dente di sega viene generata da V19 alla frequenza di ripetizione di 1 Hz; a questa tensione viene sovrapposta un'altra tensione a corrente continua positiva stabilizzata da V17. Quest'ultima tensione (cc) è continuamente variabile a mezzo di tre potenziometri che riportano le sigle DEVIATION kHz, CENTER FREQUENCY e ZERO. Questa sovrapposizione si rende necessaria per rendere esplorabile a bassi livelli di sweep (pochi kilohertz) l'intero campo di frequenza aperto, con un circuito relativamente semplice e agendo sul solo circuito di V19.
Questa tensione a dente di sega, perfettamente lineare, viene distorta, resa cioè più uncinata (vedi figura 2); questo per il fatto che la variazione di frequenza del tubo a reattanza V21 non è lineare con la tensione suddetta. Di qui la necessaria distorsione che oltre a rendere lineare la lettura in frequenza di questa sezione L.F. è utile anche per quella del RANGE EXTENDER, come vedremo.
L'uscita distorta da V18 segue due strade: una va a pilotare V21 come già detto, l'altra va al catodo di V28 tramite un condensatore per lo spegnimento della traccia.

Veduta del ricevitore panoramico "Mark 7" nella Stazione Laboratorio dello scrivente.
Per la sua principale qualità, della larghezza di banda, il ricevitore ben si presta ad essere associato ad altri strumenti per il rilievo dei parametri di qualsiasi "oggetto" non conosciuto, che rientri nel campo di frequenza coperto dal Rx.
Nell'ambito della ricezione VLF questo Rx ben si presta per il rilievo dei segnali sotto i 10 kHz se associato allo SPSS-1, confermando e avvalorando la tecnica della ricezione strumentale.

Il segnale lineare di V19 va invece a V20 che l'adatta alle placchette di deflessione X secondo i normali canoni usati negli oscilloscopi.
A questo punto dobbiamo fare un passo indietro e ritornare all'uscita di V3 e V4, alla quale troviamo il valore della IF di 1.506 kHz.
Il segnale a questo valore viene amplificato modestamente da V5 che ha soprattutto la funzione di separare e isolare il delicato mixer bilanciato.
A questo punto troviamo un comodo attenuatore che permette di frazionare (a passi di 6 dB) l'attenuazione (se necessaria) posta dal primo (ATT. VAR. 0 ÷ 80 dB che è a passi di 20 dB).
All'uscita abbiamo V6 che anche questa "tira poco", ed è una specie di "Cathode-Follower a quarzo". Infatti sul catodo, che è l'uscita, vi è inserito il primo filtro a quarzo a 1.506 kHz, e che stabilisce il valore effettivo della Media Frequenza.
All'uscita lo stadio di V6 si ripete con V7 salvo il valore del quarzo che è di 1.506,1 kHz. Ho creduto opportuno inserire due quarzi distanti fra loro 100 Hz onde non rendere problematica la messa a punto degli stessi e ritrovarsi poi a risonanze "strane", spurie, o altri inconvenienti di questo genere.
La selettività raggiunta è dell'ordine dei 200 Hz a − 10 dB, già sufficiente quando si opera ai massimi livelli di sweep.
Volendo, i quarzi del filtro possono essere paralizzati dissipando la loro energia su una resistenza di basso valore (100 Ω). Otteniamo così un attenuatore fisso da 20 dB (il valore di 100 Ω non è stato scelto a caso) associato a un fattore di forma buono (circa 3) e a una larghezza di banda di 300 Hz o giù di lì.
Ritengo doveroso dire che a bassi livelli di sweep (alcuni kilohertz) la mancanza di un grado di selettività intorno ai 20 Hz si fa sentire, anche se l'apparecchio, in origine, non è stato concepito e costruito per montare filtri di questo genere.
All'uscita di XT-2 troviamo la catena IF vera e propria costituita da V8, V9 e V10; è questa ciò che più di ogni altra conferisce sensibilità al ricevitore anche se per una ragione ben precisa quasi tutte le valvole hanno il filamento sottoalimentato.
Infatti, alimentandole normalmente (6,0 ÷ 6,5 V) si ha una notevole sensibilità (− 80, − 90 dBm), ma il mixer bilanciato era instabile e insicuro, per cui andava facilmente fuori bilanciamento.
Invece, sottoalimentandole a 4,8 V, c'è, è vero, un calo di sensibilità, ma a tutto vantaggio della stabilità e soprattutto della precisione nella misura del livello del segnale sotto controllo.
Da V10 il segnale passa a V11, trio-

do collegato a diodo, scelto evidentemente per ottenere assieme al resto una buona linearità (proporzionale) del segnale d'ingresso (RMS) oppure logaritmica (dB). Notare come contrariamente avviene nei normali Rx l'uscita rettificata di V11, che possiamo definire linea CAV o AGC, vada solamente a pilotare l'ultimo tubo IF V10 e non tutti i tubi facenti parte della catena IF. Questo evidentemente per ragioni di linearità nella scala dei dB.
L'uscita di V11 è veramente un punto cruciale, perché segue varie strade; vediamole: una prima è quella di V12, circuito identico a V20, le cui placche vanno alle placchette di deflessione verticale. Alla griglia di V12 c'è il commutatore VIDEO FILTER. Serve a mettere in parallelo fra griglia e massa vari condensatori di valore crescente in modo da realizzare una specie di filtro passa-basso, "ripulendo" l'immagine video quando vi siano picchi troppo vicini fra loro e soprattutto quando questi stessi variano velocemente in ampiezza.
Altra strada è quella di PC-1, normale amplificatore BF a transistor, impiegato per ragioni di spazio, con l'associato controllo di volume degno di ogni ricevitore che si dica. L'altoparlante è esterno da $8 \div 16$ Ω, ma io ci ho messo anche una uscita a 1.000 Ω, tramite un trasformatore in salita (finale audio valvolare) per l'oscilloscopio esterno. Naturalmente l'amplificatore BF va impiegato solamente quando si impiega in MANUAL TUNE. Questo comando permette di staccare il segnale a dente di sega a V21, così che questo tubo si trova a operare solo con la tensione continua stabilizzata da V17.
Il controllo DEVIATION kHz viene così adibito alla sintonia manuale e permette l'intera escursione da 0 a 700 kHz (anche se la sintonia è critica), mentre per raggiungere i 900 kHz occorre portare al massimo valore il controllo CENTER FREQUENCY, il quale può essere utilmente impiegato come controllo della SINTONIA FINE assieme all'altro controllo ZERO FREQUENCY.
Grazie a questi due ultimi controlli la difficoltà di sintonia non esiste più, è resa anzi molto agevole.
Il controllo MANUAL TUNE inserisce contemporaneamente anche il BFO a frequenza fissa costituito da V13. In considerazione della strettissima banda passante "l'ascolto" di una stazione non può avvenire che tramite un fischio proveniente dall'altoparlante.
Una nota sull'alimentatore. Fornisce varie tensioni, filamenti, anodica, ecc. La tensione anodica (+ 300 V) è stabilizzata e viene fornita da un circuito nella configurazione filtro elettronico costituito da V24, V25, V26 e V27. Esiste pure una tensione negativa (– 200 V) non stabilizzata.
Ambedue queste tensioni servono pure ad alimentare i klystron della sezione RANGE EXTENDER.
Il trasformatore di alimentazione fornisce inoltre 110 V_{ac} utilizzabili per piccoli apparecchi esterni associati al ricevitore (TWT, ecc.).

(segue il mese prossimo)

CQ

RADIOELETTRONICA
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.
VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/91551 - 955466

PRESENTA

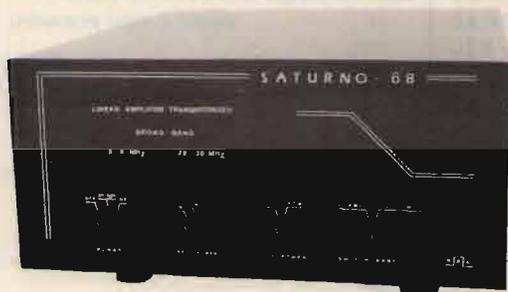
AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	700 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 100 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	600 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt
Assorbimento	22 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 MOBILE
(due versioni)

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	600 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt / 22 ÷ 30 Volt
Assorbimento	22 ÷ 35 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	500 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	22 ÷ 30 Volt d.c.
Assorbimento	38 Amper Max.

RADIOELETTRONICA

di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.

VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/91551 - 955466

NOVITÀ!

PRESENTA

IL NUOVO RICETRASMETTITORE HF A TRE BANDE
26 ÷ 30 - 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
CON POTENZA 5 e 300 WATT

REL 2745

QUESTO APPARATO DI COSTRUZIONE PARTICOLARMENTE COMPATTA È IDEALE PER L'UTILIZZAZIONE ANCHE SU MEZZI MOBILI. A SUA ACCURATA COSTRUZIONE PERMETTE UNA GARANZIA DI FUNZIONAMENTO TOTALE IN TUTTE LE CONDIZIONI DI UTILIZZO.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMMA DI FREQUENZA: 26 ÷ 30 — 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
MODI DI EMISSIONE: AM/FM/SSB/CW
POTENZA DI USCITA: 26 ÷ 30 MHz
LOW: AM-FM 8W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W
POTENZA DI USCITA: 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
LOW: AM-FM 10 W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W
CORRENTE ASSORBITA: 6 ÷ 25 amper
SENSIBILITÀ IN RICEZIONE: 0,3 microvolt
SELETTIVITÀ: 6 KHz - 22 dB
ALIMENTAZIONE: 13,8 V cc
DIMENSIONI: 200 × 110 × 235
PESO: Kg. 2,100
CLARIFIER RX e TX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 15 KHz
CLARIFIER SOLO RX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 1,5 KHz
LETTURA DIGITALE DELLA FREQUENZA IN RICEZIONE E TRASMISSIONE

RICETRASMETTITORE
«SUPER PANTERA» 11-40/45-80/88

Tre bande con lettore digitale della frequenza RX/TX a richiesta incorporato

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMME DI FREQUENZA:	26 ÷ 30 MHz 6.0 ÷ 7,5 MHz 3 ÷ 4,5 MHz
SISTEMA DI UTILIZZAZIONE:	AM-FM-SSB-CW
ALIMENTAZIONE:	12 ÷ 15 Volt
BANDA 26 ÷ 30 MHz	
POTENZA DI USCITA:	AM-4W; FM-10W; SSB-15W
CORRENTE ASSORBITA:	Max 3 amper

BANDA 6,0 ÷ 7,5 3 ÷ 4,5 MHz

Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max. 5-6 amp. CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioi: cm. 18 × 5,5 × 23

ATTENZIONE!!!

POSSIAMO FORNIRE CON LE STESSE GAMME ANCHE APPARECCHI TIPO SUPERSTAR 360 E PRESIDENT JACKSON

TRANSVERTER TSV-170
per Banda VHF/FM (140-170 MHz)

per Banda AMATORIALE, NAUTICA e PRIVATA VHF/FM

Frequenza di lavoro 140-170 MHz. - da abbinare ad un qualsiasi apparato CB o apparato amatoriale in HF.
Modo di emissione in FM
Potenza di uscita regolamentare 10W.
Con SHIFT variabile per Ponti Radio.
Alimentazione a 13,8 Volt d.c.

La radio al fresco

Impressioni dalla Scandinavia

• Dottor Luigi Cobisi •

Capelli biondi ormai volti al bianco, sguardo attento a ogni domanda, Jens Frost, danese, risponde da sotto il suo vestito coloniale color Karen Blixen, a un fuoco di fila di problemi sull'informazione dxista.
Come autore del "World Radio-TV Handbook" egli è una sorta di "grande vecchio" dei BCL europei, e il suo incontro annuale coi dxer di tutt'Europa (avvenuto a Helsinki) ha suscitato grande interesse finché non è giunta — provocatoria — una curiosa domanda: qual'è la stazione più difficile da recensire per Lei?
Ben più strana la risposta: "Sicuramente Radio Denmark, l'Emittente del mio Paese".
Sembra proprio d'essere in Italia, dove i rapporti tra Rai e BCL sono piuttosto freddini, per non dire nulli.

Le somiglianze però tra Scandinavia e Italia non finiscono qui: siamo in una terra di Stazioni radio internazionali non grandi, non potentissime, ma non per questo meno attraenti o interessanti. Tenendo presente l'ammonimento di Frost, partiremo proprio dalla

DANIMARCA

Dalla terra di Amleto una sola speranza: captare l'identificazione del segnale e poi nulla più, visto che le trasmissioni sono da tempo solo in danese.
Secondo Frost i problemi sono "soprattutto economici e l'esigenza primaria di collegare i danesi all'estero e la Groenlandia fa passare in secondo piano le trasmissioni che un tempo esistevano in altre lingue".
La conferma dei rapporti di ricezione è comunque effettuata e l'identificazione della Emittente è data prima di tutto in inglese.
Ecco quindi i dati essenziali delle trasmissioni in onda corta dirette al sud dell'Europa (angolo di irradiazione: 180°):
09,00 ÷ 09,52 UTC 15165 kHz
18,00 ÷ 18,52 UTC 11845 kHz
20,30 ÷ 20,45 UTC (solo da lunedì a venerdì, ripresa del notiziario interno) 15165 kHz.
Molto più attiva la situazione del più potente dei quattro Paesi scandinavi:

la SVEZIA

A Stoccolma opera un servizio internazionale pluriligue che un tempo (a partire dagli anni della guerra) diffondeva anche una trasmissione in italiano. Ora solo inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese e russo fanno compagnia allo svedese.
Radio Sweden International è una divisione indipendente della Radio nazionale svedese e le sue attività sono finanziate direttamente dal bilancio governativo. Le trasmissioni danno una visione particolare del mondo, vista dall'alto del circolo polare dove molti entusiasmi si raffreddano e avviene un generale congelamento delle passioni politiche. Per questo Radio Sweden si è guadagnata rispetto in molti ámbiti e ha consentito a giornalisti di 15 Nazioni di utilizzare i suoi microfoni per conoscere e far conoscere la Svezia al resto del mondo. Lo dimostrano le numerosissime lettere ricevute: oltre 35.000 da tutto il mondo ogni anno.
Sulle lettere, una disputa: protagonista la solerte segretaria della Redazione inglese, la più bersagliata di lettere e rapporti di ricezione. Rimasta anonima, ma ben facendosi sentire, dice: "Sono talvolta molto innervosita dalle lettere che chiedono solo scarne informazioni o la QSL evitando commenti d'ogni genere sulle trasmissioni, e posso dire che talune vanno direttamente nel cestino".
Tanta rabbia latina in una nordica lascia stupiti i presenti che hanno avuto la possibilità di controbattere all'incontro europeo di Helsinki con domande precise. Le chiedo: "Ma non è diritto di ogni ascoltatore essere messo in condizione di ricevere la radio e fare commenti solo e in quanto ne abbia voglia? Talvolta c'è da fare i conti con la timidezza o con la non volontà di scoprire le proprie preferenze, così il rapporto d'ascolto resta l'unica soluzione, più tecnica". "Forse — risponde tagliando corto — ma noi siamo un'Emittente libera e non temiamo certo critiche". "E l'ascoltatore non è altrettanto libero di tacere?" incalzo; nessuna risposta, e si passa oltre!
Eppure proprio i tanto bistrattati dxer sono coloro che da decenni sostengono l'ascolto di Radio Sweden. Da tempo il martedì è loro dedicato con "Sweden Calling Dxers", un programma di notizie fornite dagli ascoltatori stessi e cu-

rato da George Wood, appassionato radioamatore e intenditore del computer (che ha abbinato alla radio in un modo che soddisferebbe anche l'amico Ugliano).
Di recente ha pubblicato una "Dxers guide to computing" che copre tutte le modalità d'uso dell'elaboratore nel settore Radio incluse informazioni sul packet-radio, bollettini SWL, ricevitori controllati da computer.
Si tratta di un lavoro meritorio e profondamente utile anche per i ridottissimi costi.
Ma la tecnica fa il suo ingresso nella Radio svedese anche attraverso un sistema di trasmissione lasciato spesso da parte dalle grandi Emittenti BC.
È la **SSB**, qui introdotta alcuni anni fa col proposito di andare più lontano con minori potenze. Naturalmente i programmi sono solo parlati (la musica non resisterebbe alle distorsioni) e in sola lingua svedese, almeno per ciò che è ricevibile nella nostra penisola.
Qualche indicazione: angolo di irradiazione 170° dal nord geografico, dalle 09,30 alle 16,00 UTC su 21555 kHz e dalle 16,00 alle 18,00 UTC su 15435 kHz; 100 kW la potenza irradiata.
Mentre rimando alla figura 1 per le indicazioni sui programmi in onda corta, ecco un quadro delle trasmissioni in onda media e FM utili a chi si reca in Scandinavia e avendo difficoltà con le lingue locali può considerare le emissioni di Radio Sweden International come un sicuro legame col mondo esterno.
Utilizzando la frequenza di 1179 kHz (ricevibile a notte anche in Italia) si ascoltano i seguenti programmi dalle 18,30 UTC alle 02,00 UTC: russo, inglese (19,00) tedesco (19,30) svedese, francese (20,30) tedesco (21,00) inglese (22,00) russo, inglese, svedese, russo, spagnolo

Radio Sweden International
Schedule 1988
(Ns.Elaborazione)

Ora UTC

FRANCESE

1030-1100	6065(*)-9630-21690kHz
1130-1200	9615kHz
1500-1530	6065-15345kHz
1830-1900	1179-6065-9605kHz
1930-2000	1179-6065kHz

INGLESE

0930-1000	9630-15390kHz
1100-1130	6065(*)-21690-9630kHz
1230-1300	9565-15430kHz
1400-1430	9695-15345kHz
1600-1630	1179-6065-11940kHz
1830-1900	11845kHz
2100-2130	1179-6065-9700kHz
2300-2330	1179-6065-9695kHz

(*)=da lunedi' a venerdi'(il sabato e la domenica va in onda il programma tedesco);
le trasmissioni in onda media sono ricevibili in Italia solo nelle ore notturne e sono soggette ad aggiustamenti orari in dipendenza della adozione in Svezia dell'ora legale.

figura 1
Quadro completo della diffusione di Radio Sweden International: da sinistra, in alto una mappa azimutale centrata su Stoccolma per determinare le angolazioni delle antenne, in basso la posizione e la consistenza dei TX mentre a destra lo "schedule" per le lingue francese e inglese.

(00,30) inglese, svedese.
Per chi si trova in Svezia a Stoccolma gli stessi programmi e altri della rete internazionale sono diffusi in FM su 89,65 MHz.

NORVEGIA

Spingendoci più a occidente è la Norvegia ad accoglierci con le sue trasmissioni internazionali concentrate nel fine-settimana.
Infatti — mentre da lunedì a sabato radio Norway diffonde solo in norvegese — la domenica e il lunedì prestissimo mette in onda trasmissioni in inglese (di mezzo'ora: "Norway This Week") e notiziari in spagnolo (di soli 5 minuti). I programmi in inglese sono compresi nella prima mezz'ora dei blocchi orari in norvegese, mentre quello spagnolo chiude gli ultimi cinque minuti dei medesimi. Uno schedule completo è in figura 2.
Tre i trasmettitori impiegati: il vecchio Frederikstad con due TX da 350 e 120 kW, il moderno Kvitsoy con 500 kW e il modernissimo Sveio con altrettanta potenza.
Si può ben dire, quindi, che, pur essendo una piccola Emittente, Radio Norway fa del suo meglio per farsi sentire. È un processo di ampliamento e rinnovamento delle trasmittenti nordiche che non accompagnandosi all'estensione ad altre lingue delle trasmissioni per l'estero, dev'essere inteso come una necessità di questi scarsamente popolati Paesi di far sentire la propria voce lontano, soprattutto a coloro che sono lontani dalla propria terra e che ben difficilmente potrebbero ottenere informazioni in lingua originale in loco. Sebbene bellissime, lingue come svedese, danese, norvegese e finlandese sono ben poco conosciute all'estero e di non facile apprendimento.

FINLANDIA

Un caso singolare è quello del finlandese: ben quattordici casi definiscono la flessione nominale e parole completamente diverse dalle nostre (credute) voci internazionali. Un sontuoso "restaurant" comprensibile da Parigi all'equatore, in quel di Helsinki si tramuta in un gustoso "ravintola" e quando ci siete dentro parlerete di "ravintolassa" (stato in luogo). Non vi sfugga poi il telefono che li è detto "puhelin" (letteralmente attrezzo per parlare). Radio — invece — si dice radio anche in finlandese e l'invenzione di Marconi non ha traduzioni che tengano: così è nata e tale resta. Per questo intendersi, anche in Finlandia, con la radio è più semplice.
La Emittente nazionale finlandese YLE ha subito in questi anni un processo di crescita importante per un piccolo Paese. Accanto alle trasmissioni in finnico, svedese e inglese sono infatti state introdotte quelle in tedesco e francese mentre allo studio è una sorta di "rotta polare" radiofonica con un programma in giapponese.
A Helsinki c'è grande fervore: dallo

FREQUENCY SCHEDULE

Transmissions around the clock

UTC			ANT. BEAM	TARGET AREAS	FREQ. kHz
06	N	(F)	★	Europe	6015
		(K)	080°	South Asia, Australia	15175
		(F)	150°	Middle East, East Africa	15165
		(F)	180°	Europe	9590
		(K)	180°	Africa	11865
07	N	(K)	180°	Africa	15165
		(F)	190°	Europe, West Africa	9590
		(K)	210°	Africa, New Zealand	11735
10	P	(K)	035°	Far East	15175
		(K)	080°	South Asia, Australia	15175
		(F)	130°	Middle East	15230
		(F)	220°	Europe, West Africa	11870
11	N	(F)	★	Europe	9590
		(K)	180°	Europe	6040
		(K)	220°	West Africa, South America	17765
		(F)	225°	West Africa	15230
		(F)	300°	North America	15310
12	N	(K)	035°	Far East	15165
		(K)	080°	South Asia, Australia	15165
		(F)	260°	Eastern N. America, Cent. America	15310
13	P	(F)	★	Europe	9590
		(K)	160°	Europe	6040
		(K)	160°	Africa	17760
		(F)	300°	North America	15310
14	P	(K)	080°	South Asia, Australia	15300
		(K)	095°	South Asia, Western Australia	15250
		(F)	300°	North America	15310
15	N	(K)	130°	Middle East	15180
		(K)	150°	East Africa	17840
		(F)	290°	Eastern N. America, Cent. America	15310
		(K)	★	Europe	1314[1])
16	P	(K)	080°	South Asia	11925
		(K)	140°	Middle East, East Africa	15180
		(F)	150°	Middle East, East Africa	17840
17	P	(K)	150°	Europe	9655
		(F)	200°	Europe, Africa	11925
		(K)	225°	West Africa, South America	15310
		(F)	310°	North America	15310
18	N	(K)	130°	East Africa	15285
		(K)	180°	Europe	9655
		(F)	200°	Africa	15265
		(F)	330°	Western North America	15310/ 11870
19	P	(K)	035°	New Zealand	11925
		(F)	280°	Eastern N. America, Cent. America	15310
20	P	(K)	150°	Europe	9590
		(K)	225°	West Africa, South America	15310
		(S)	280°	Eastern N. America, Cent. America	11865
21	N	(K)	220°	West Africa, South America	11865
		(F)	225°	New Zealand, Australia	15265
		(S)	280°	Eastern N. America, Cent. America	11865
22	P	(K)	220°	West Africa, South America	9605
		(K)	225°	New Zealand, Australia	15165
		(S)	260°	South America	11930
23	N	(K)	225°	West Africa, South America	15265/ 11930
		(S)	275°	South America	9605
24	P	(K)	225°	South America	9605
		(S)	290°	Eastern N. America, Cent. America	9580
01	N	(K)	220°	South America	9590
		(S)	300°	North America	9620
02	N	(K)	220°	South America	9590
		(S)	290°	Eastern N. America, Cent. America	9620
03	N	(K)	115°	Middle East	9650
		(K)	140°	East Africa	9540
		(S)	320°	Western North America	9580
04	P	(K)	120°	Middle East	11735
		(S)	320°	Western North America	9650
05	P	(K)	110°	Middle East	15180
		(K)	140°	East Africa	11735

[1]) Daily except Saturdays and Sundays
★) Omnidirectional antenne.

Transmitters:
(F): Fredrikstad .... 350/120 kWs – 10'58E/59'11N
(K): Kvitsoey .... 500 » – 05'27E/59'04N
(S): Sveio .... 500 » – 05'19E/59'37N

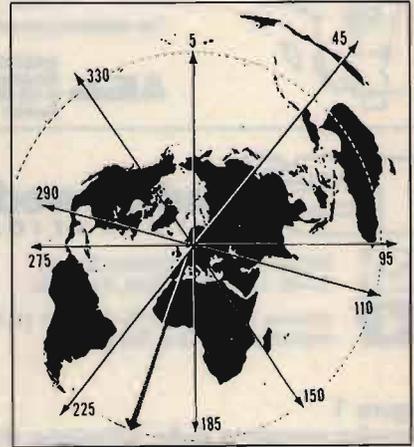



figura 2
"Schedule" completo di Radio Norway.

Ant. nr	Frekvensområde (MHz)	Område (se på kartorna)	
A1	11 - 21	E, F, G	(Nordamerika)
A2	9 - 17	E, F, G	(Nordamerika)
A3	9 - 17	D, H, I, J	(Sydamerika/Europa)
A4	11 - 12	H, I, J	(Sydamerika/Afrika)
A5	6	A	(Nordeuropa)
A6	6 - 11	B	(Västeuropa)
A7	11 - 12	K, L, M	(Mellanöstern/Afrika)
A8	9 - 17	K, L, M	(Mellanöstern/Afrika)
A9	9 - 17	N, O, P	(Fjärran Östern)
A10	11 - 12	N, O, P	(Fjärran Östern)
A11	6 - 26	C, (A - P)	(Reservantennen)

figura 3
In alto l'elenco delle antenne disponibili al nuovo centro TX di Pori (Finlandia): sono indicati i campi d'onda corta utilizzabili e le direzioni geografiche cui sono distribuite. Nelle due carte sotto, l'effetto sull'Europa e sul resto del mondo. (Elaborazione di Radio Finland).

scorso maggio il trasmettitore di Pori ha avuto il battesimo delle onde sostituendo altri impianti. Vi si trovano 3 TX da 500 kW, uno da 100 kW in onde corte e un TX da 600 kW per le onde medie. Frequenza di quest'ultima stazione è 963 kHz, purtroppo isofrequenza della Radio Tunisi, con effetto pernicioso sull'Italia. Radio Finland trasmette in inglese un programma detto "Northern Report", in realtà un vero e proprio giornale internazionale con il punto di vista "nordico". Trasmesso in nove edizioni, che sono la base anche degli altri programmi linguistici, consente uno sguardo completo alla vita nordeuropea. Di particolare interesse il quadro delle antenne a disposizione della YLE: ben 11 utilizzate secondo gli schemi che ho riportato in un apposito diagramma.

YLE - Radio Finland (schedule 1988)

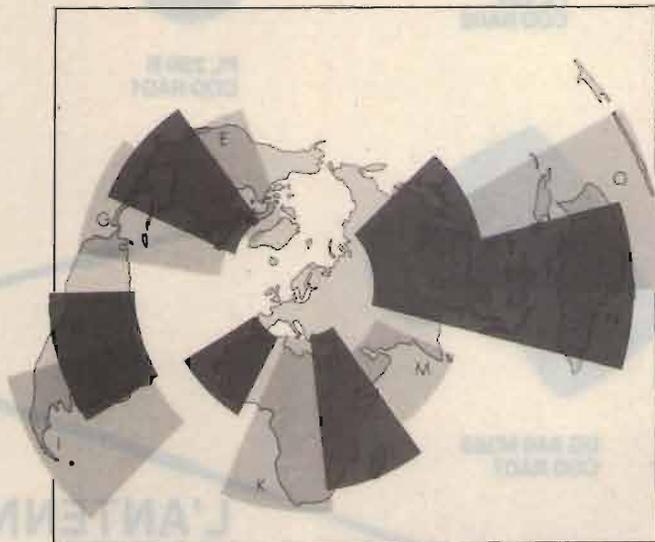
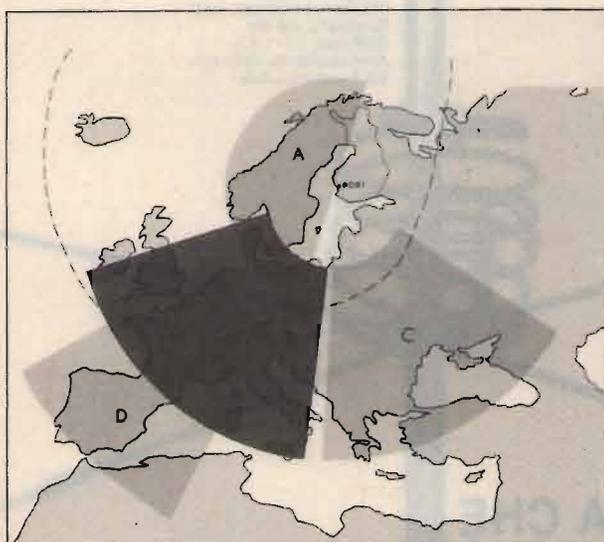
(ns.elaborazione su dati YLE)
(ora UTC)

Programmi in inglese

0730-0755	254-558-963-6120-9560-11755kHz
0930-0955	6120-15245-17860kHz
1200-1255	11945-15400kHz (*)
1505-1530	11850-15185kHz
1930-1955	254-558-963-6120-9530-11755kHz
2200-2225	254-558-963-6120-9670kHz

(*)=da lunedi' a venerdi'(replica da lunedi' a sabato alle 1300-1325 e 1400-1425 sulle stesse QRG; la domenica va in onda alle 1400-1500 sulle stesse QRG con programma speciale.

Programmi in Francese (2110-2140 UTC il sabato e la domenica) e in Tedesco (2015-2030 tutti i giorni e 2115-2145 UTC solo il venerdi') sono diffusi sulle QRG del programma inglese delle ore 1930 UTC.

figura 4
Il programma inglese è in genere il più seguito ma sorprendentemente la trasmissione in tedesco ha ricevuto nei suoi primi mesi di lavoro diverse lettere dall'Italia.

lemm

ANTENNE

Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
via Negroli 24, Milano
telefono: 02/7426572
telex: 324190 – LEMANT–I

lemm D4
COD. AT64

Antenna direttiva a 4 elementi:
Frequenza 26 ÷ 30 MHz
Impedenza 50 Ohm
Guadagno > 11 dB
Potenza massima 1200 W
Polarizzazione verticale e orizzontale
Dimensioni lunghezza 4000, larghezza 6200
S.W.R. regolabile sul radiatore
Resistenza al vento 150 km/h

Nuovo catalogo generale antenne e ricetrasmettitori
disponibile inviando L. 1000 in francobolli

PL 259
COD RA02

PL 259 R
COD RA01

UG 646 M359
COD RA07

SUPERLEMM 5/8
Cod. AT92

Frequenza: 26 - 28 MHz
Pot. max: 5.000 W
Impedenza nominale: 50 Ω
Guadagno: elevato
SWR max: 1:1 - 1:1,2
Altezza antenna: 6830 mm.
5/8 λ cortocircuitata

L'ANTENNA CHE FA CRONACA

STUDIO MT RABBIT

Il palo d'antenna

ovvero, come realizzare un economico sistema di sollevamento di antenne senza usare necessariamente il traliccio

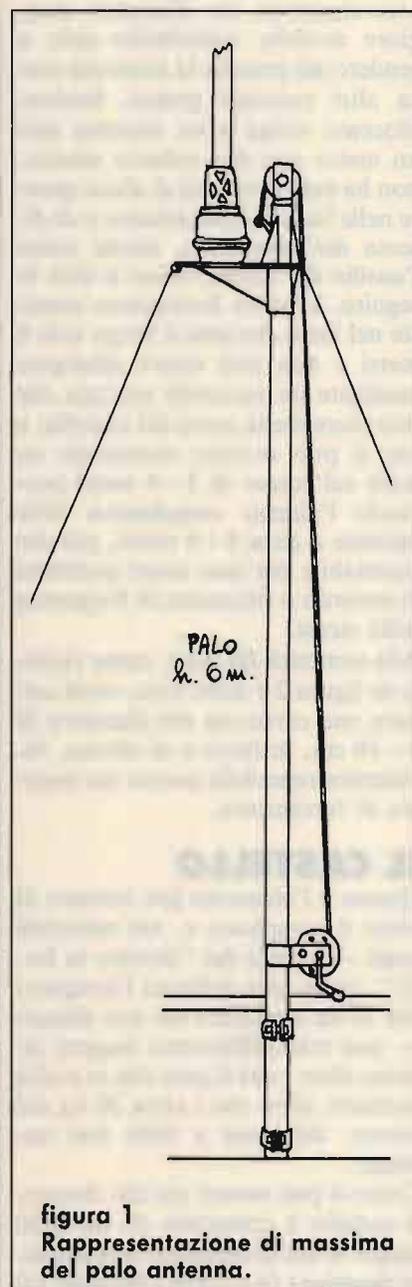
• *IK8ESU, Domenico Caradonna* •

Tutti coloro che "trafficano" con la radio conoscono bene le difficoltà che si incontrano allorquando si devono innalzare antenne, specialmente direttive, sia in relazione allo spazio a disposizione sul terrazzo sia al costo non indifferente di un traliccio normale a più sezioni o telescopico o, addirittura proibitivo, di quelli che hanno un meccanismo di sollevamento rotore-antenne.

Il sistema che voglio proporre con questo articolo è quello in uso presso la mia stazione ed è una via di mezzo tra il semplice palo e il traliccio, che consente con estrema facilità il sollevamento di antenne da terra, non per questo meno robusto e sicuro, anzi di grande affidabilità, ma certamente dal costo irrisorio; sottolineo irrisorio purché si abbia un rotore che non sia il solito per antenne TV, bensì qualcosa di più consistente. Inoltre, lo spazio che occupa è talmente poco che può stare al posto della verticale.
In altri termini, se non si ha l'esigenza di installare diverse antenne tipo beam sovrapposte che necessitano di un traliccio alto diversi metri, con rotore ingabbiato e cuscinetto reggispinta per il mast, il sistema descritto è alla portata di tutte le tasche, non è carente sotto il profilo della sicurezza e consente di lavorare alle antenne in modo ottimale.
Per quanto attiene alla spesa per la realizzazione, essa, tra palo, corda di acciaio, zanche, argano e castello, non supera le 70-80 Klire, con qualche oscillazione; cioè il costo del solo cuscinetto reggispinta!

PROGETTO DI MASSIMA E MATERIALE OCCORRENTE

L'idea di progettare un mio sistema di sollevamento applicato a un palo mi è venuta vedendo analoghi sistemi di cui sono dotati tralicci commerciali, e nella considerazione delle enormi difficoltà che si incontrano quando si deve innalzare un palo con sopra già sistemato il rotore e le antenne (fosse anche quello per sole antenne TV), con pesi sbilanciati che non si riesce a tenere in equilibrio anche senza un filo di vento, specialmente quando il palo è troppo lungo. Ma l'avvenimento che mi ha spinto, poi, a realizzare il tutto è stata appunto la distruzione delle antenne e del rotore in una rovinosa caduta sul terrazzo di tutto il complesso durante un tentativo di innalzamento, pur con l'aiuto di volenterosi amici.
Per non parlare, poi, della impossibilità in queste condizioni di tarare adeguatamente le antenne, specialmente direttive, che, una volta installate, non rendono come dovrebbero, vanificando tutti i sacrifici sostenuti per l'acquisto e gli sforzi fatti per la installazione.
Con questo sistema non occorre nessun aiuto ben potendosi portare le antenne fino ad altezza d'uomo, estremamente comoda sia per il montaggio che per la relativa taratura e successiva eventuale manutenzione.
La realizzazione si basa su tre ele-

figura 1
Rappresentazione di massima del palo antenna.

menti fondamentali: **il palo**, **il castello rotore/antenne** e il **verricello**.

IL PALO

Quale elemento principale esso è costituito da un tubo per reti idriche di ferro zincato (quindi non arrugginisce alle intemperie) nella misura standard di 6 metri, del diametro di un pollice e mezzo (3,81 cm). Si è scelto questo diametro in quanto è risultato il miglior compromesso tra lunghezza e robustezza (nel senso che non è molto pesante e può essere alzato tranquillamente da una sola persona senza alcuno sforzo eccessivo ed è più che robusto per sostenere tutto il peso del castello rotore/antenne); un diametro maggiore avrebbe contribuito solo a rendere più pesante la struttura senza altri vantaggi pratici. Inoltre, bloccato vicino a un muretto alto un metro con due robuste zanche, non ha dato problemi di alcun genere nelle fasi di innalzamento o di discesa del complesso, anche senza l'ausilio dei tiranti, come si dirà in seguito. L'unica limitazione consiste nel fatto che esso è lungo solo 6 metri e non può essere allungato mediante un raccordo centrale che bloccherebbe la corsa del castello; a ciò si può ovviare montando un mast sul rotore di 3÷4 metri portando l'altezza complessiva delle antenne a circa 8÷9 metri, più che accettabile per non avere problemi di accordo o risonanza in frequenza delle stesse.

Alla sommità del tubo, come visibile in figura 2 e nelle foto, verrà saldata una carrucola del diametro di 8÷10 cm, in ferro o di ottone, facilmente reperibile presso un negozio di ferramenta.

IL CASTELLO

Questo è l'elemento più robusto di tutto il complesso e, nei materiali usati — a detta del "dottore in ferro", come ama definirsi l'artigiano che lo ha realizzato sui mie disegni — può tranquillamente reggere almeno dieci volte il peso che in realtà sostiene; altro che i circa 20 kg del rotore, del mast e delle due antenne.

Come si può notare già dai disegni, il castello è composto da un tubo lungo 50 cm di diametro leggermente maggiore (4÷5 mm) del palo sul quale deve scorrere; al centro di questo pezzo di tubo verrà saldata la piastra che regge il rotore, dopo essere stata preventivamente dotata del foro per il tubo medesimo e dei quattro fori in corrispondenza della base del rotore. Poi verranno saldati quattro angolari di rinforzo nella parte superiore e tre in quella inferiore (come ben visibile in figura 3 e nelle foto), di cui uno proprio al centro, quale appoggio della pia-

foto 1
Il palo nella sua ubicazione sul terrazzo. Per la cronaca, l'antenna a due elementi è quella descritta su CQ 8/85 per i 21 MHz.

foto 2
La carrucola alla sommità del palo.

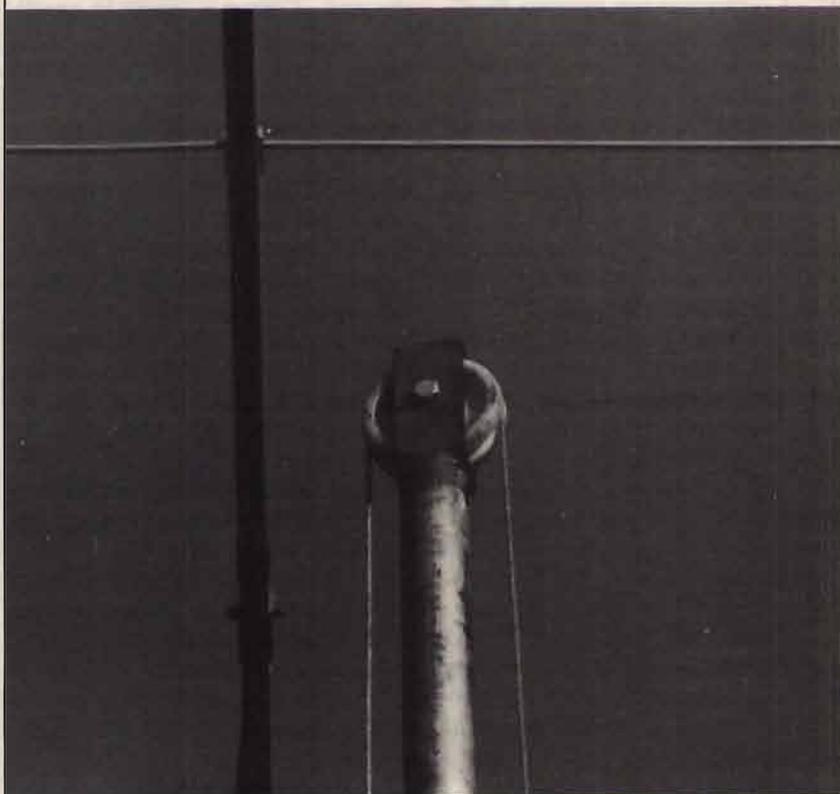
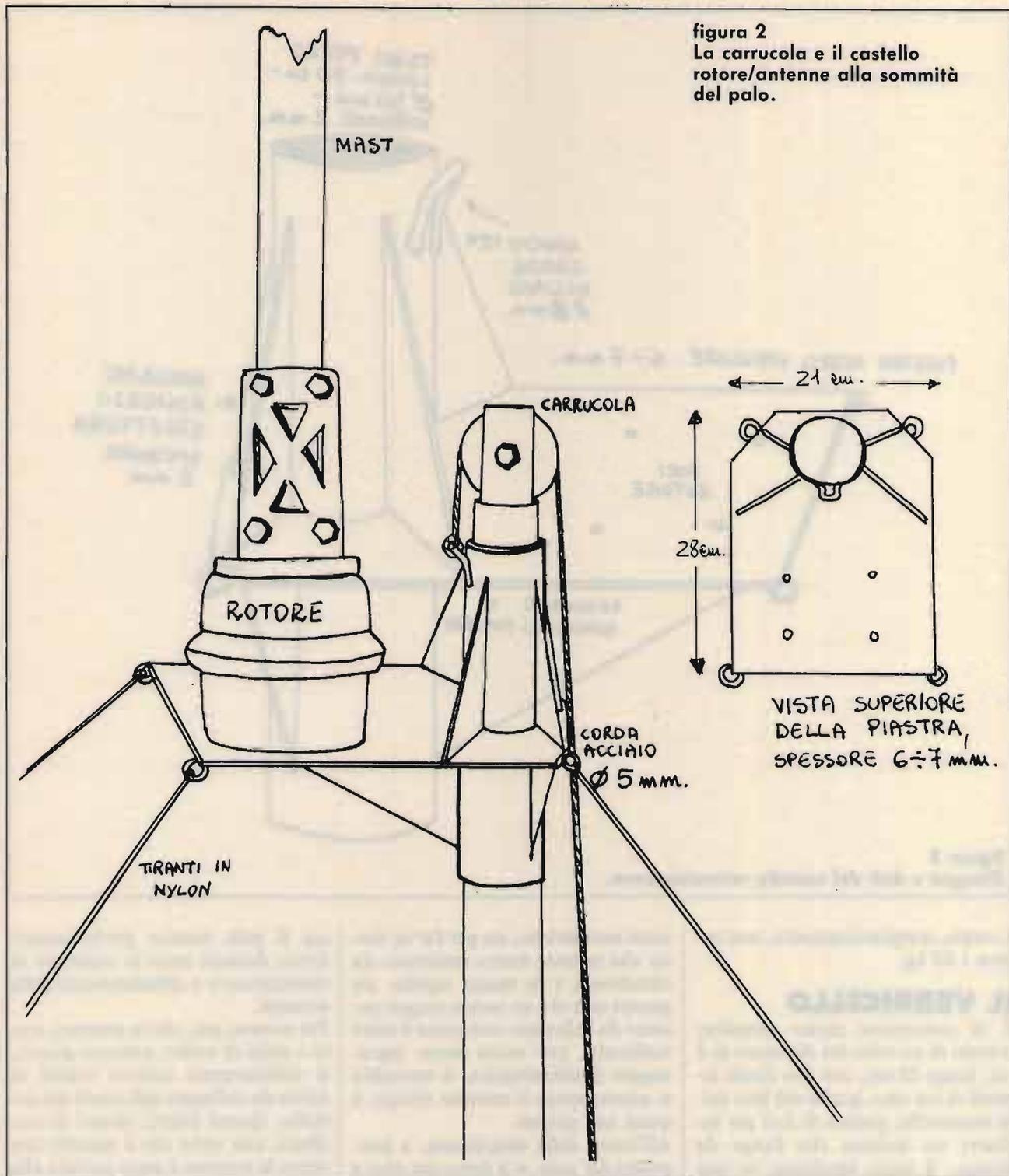



figura 2
La carrucola e il castello rotore/antenne alla sommità del palo.

stra, che dovrà sostenere tutto il peso. Infine, verranno saldati quattro anelli, agli angoli della piastra, per i tiranti in nylon, e un robusto gancio alla sommità del tubo, in tondino di ferro da 8 mm di diametro, ove verrà collegata la corda di acciaio per il sollevamento. Tutti gli angolari sono dello spessore di 2 mm e, una volta saldati come in figura 3, conferiranno al castello una robustezza incredibile; un avvertimento: quando saldate gli angolari, date solo dei punti e non una saldatura continua, in quanto si corre il rischio di deformare il tubo di scorrimento!
Per sollevare il tutto, considerato che il verricello verrà collocato a 1,30 m da terra, occorreranno 10 metri di corda di acciaio del diametro di 5 mm, più che sufficiente per reggere il modesto peso.
Questa è bene che sia di ottima qualità, possibilmente zincata in modo che non arrugginisca, dal momento che opera il maggior sforzo dovendo reggere e tenere in tensione tutto il peso del castello, del rotore, del mast e delle antenne, anche se esso

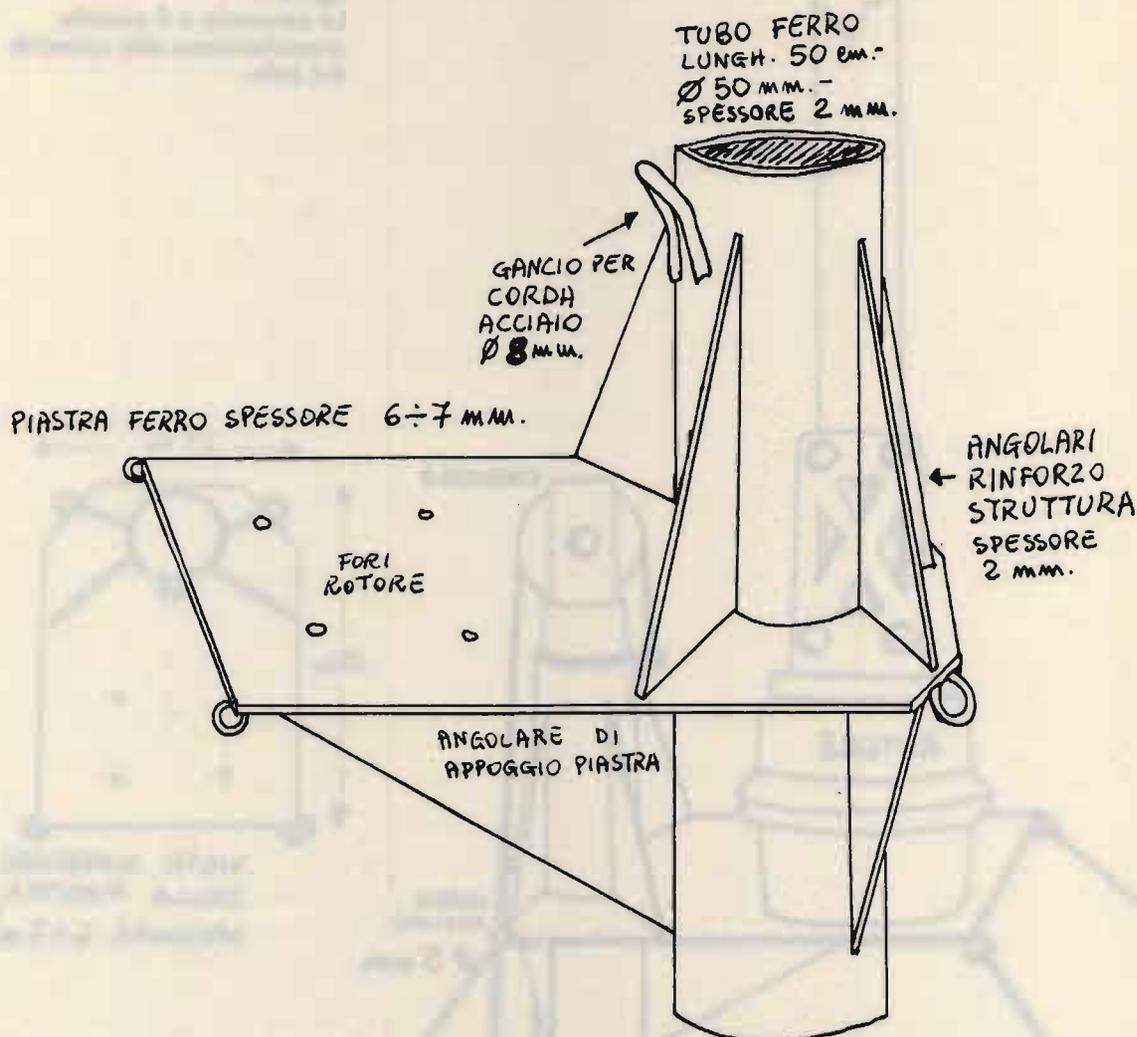



figura 3
Disegno e dati del castello rotore/antenne.

a vuoto, complessivamente, non supera i 20 kg.

IL VERRICELLO

È di concezione molto semplice: trattasi di un tubo del diametro di 5 cm, lungo 20 cm, con due dischi laterali di cui uno, quello del lato della manovella, dotato di fori per infilarvi un bullone che funge da blocco, il tutto racchiuso in una struttura come evidenziato in figura 4, con la manovella estraibile, onde evitare che a qualcuno venga voglia di calare a terra tutto il sistema. Volendo, dati i tempi, al posto del bullone di bloccaggio del verricello può essere inserito un catenaccio ad hoc che funge da... antifurto!!

Il verricello è stato progettato e realizzato in modo molto semplice, senza ingranaggi o altre complicazioni meccaniche, sia per far in modo che potesse essere realizzato da chicchessia e in modo rapido, sia perché non vi è un carico troppo pesante da sollevare; così come è stato realizzato, pur senza alcun ingranaggio di demoltiplica, il verricello si aziona senza il minimo sforzo, è quasi una piuma.

All'inizio della descrizione, a proposito del palo, si è detto che esso è stato scelto da un pollice e mezzo quale miglior compromesso tra lunghezza e robustezza; infatti, azionando il verricello per sollevare le antenne, man mano che il castello sale, il palo non flette sotto il peso delle antenne. In effetti, a parte la robustezza intrinseca del palo, la corda di acciaio esercita una sua forza, dal lato opposto al castello, che bilancia il peso di questo, per cui il palo rimane perfettamente dritto durante tutte le manovre di innalzamento o abbassamento delle antenne.

Per evitare, poi, che le antenne, sotto i colpi di vento, possano girarsi, si utilizzeranno quattro tiranti in nylon da collegare agli anelli del castello. Questi tiranti, dotati di tenditori, una volta che il castello con sopra le antenne è stato portato alla sommità del palo e il verricello è stato bloccato con un bullone, verranno tesi appunto per evitare questo possibile inconveniente.

ALCUNE AVVERTENZE

Nella realizzazione di questo palo d'antenna bisogna tenere conto di alcuni inconvenienti che, nella fretta o per distrazione, possono insor-

foto 3 e 4 - Il castello rotore/antenne.

foto 5
Altro particolare del castello rotore/antenne.

VISTA DI FRONTE

FORO DI BLOCCAGGIO

VISTA LATERALE

VISTA DA SOPRA

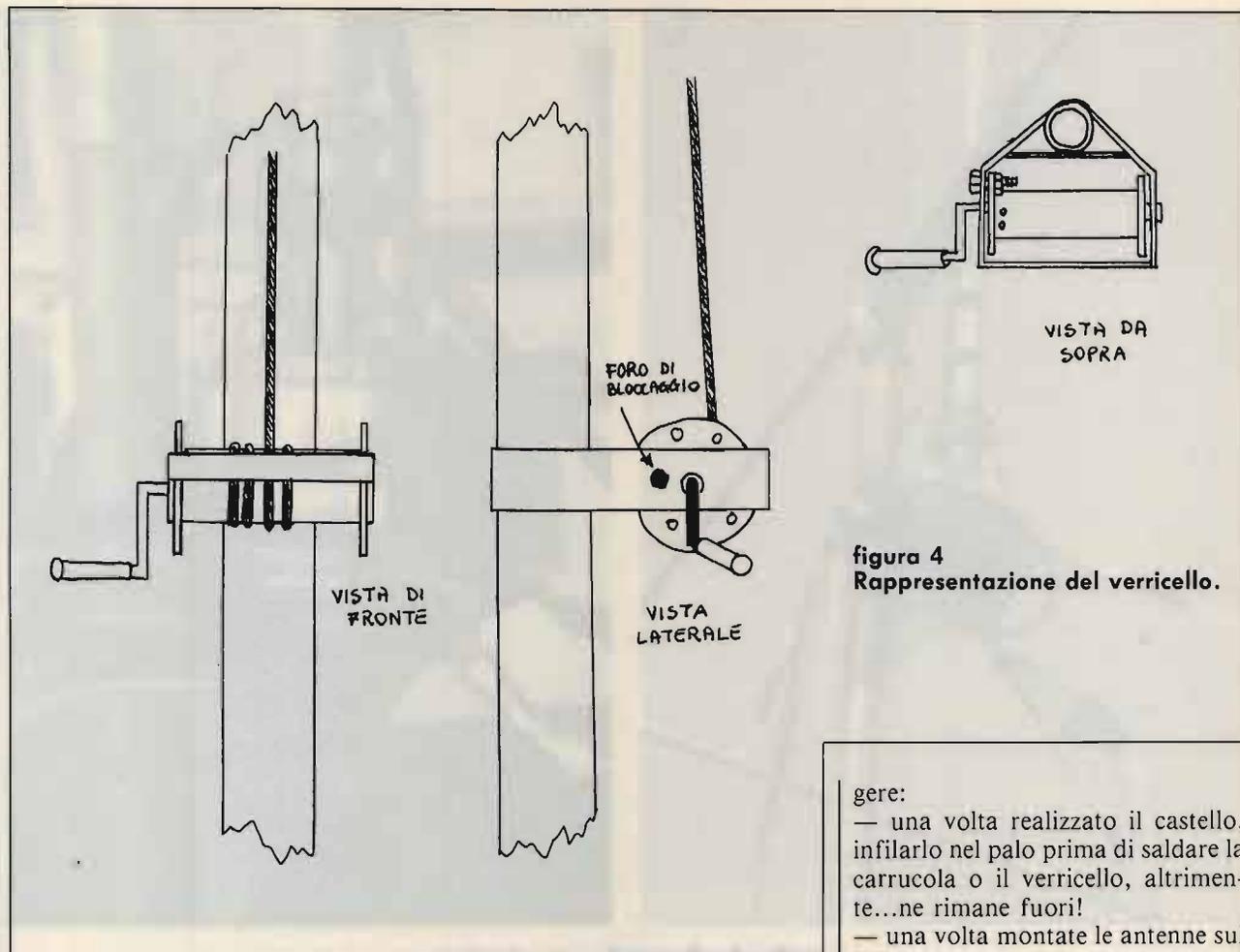



figura 4
Rappresentazione del verricello.

foto 6
Altra vista del verricello, con la manovella inserita.

gere:
— una volta realizzato il castello, infilarlo nel palo prima di saldare la carrucola o il verricello, altrimente...ne rimane fuori!
— una volta montate le antenne sul mast del rotore, prima di farle girare, portare il castello sulla sommità del palo e accertarsi che le stesse si trovino al di sopra della carrucola, per evitare che girando vadano a urtare contro il palo;
— quando si devono calare le antenne, ricordarsi di farle ruotare sempre nella stessa direzione, in modo che, scendendo, non vadano a incrociarsi con il palo appoggiandosi sulla carrucola alla sommità di esso (come in foto 1).
Badate bene che questi due ultimi inconvenienti sono comuni anche ai tralicci professionali dotati di sistema di elevazione antenne!!
A lavoro ultimato, prima di montare il palo, ricordate di dare alle parti non zincate qualche mano di antiruggine.
Quello che mi preme sottolineare è la estrema economicità del progetto unita a una grande affidabilità che potrà consentire a molti di poter lavorare alle antenne senza un eccessivo dipendio di energie. Buon lavoro.

CQ

IL FUTURO DELLA TUA EMITTENTE

Bassa frequenza

2 modelli di codificatori stereo professionali. Da L. 800.000 a L. 2.200.000.

1 compressore, espansore, limitatore di dinamica, dalle prestazioni eccellenti, a L. 1.350.000.

Modulatori

6 tipi di modulatori sintetizzati a larga banda, costruiti con le tecnologie più avanzate.
Da L. 1.050.000 a L. 1.500.000.

Amplificatori Valvolari

7 modelli di amplificatori valvolari dell'ultima generazione, ad elevato standard qualitativo da 400 w., 500 w., 1000 w., 1800 w., 2500 w., 6500 w., 15000 w. di potenza.
Da L. 2.300.000 a L. 36.000.000.

Amplificatori Transistorizzati

La grande affidabilità e stabilità di funzionamento che caratterizza i 5 modelli di amplificatori transistorizzati DB, a larga banda, è senza confronti anche nei prezzi. A partire da L. 240.000 per il 20 watt, per finire a L. 7.400.000 per l'800 watt.

Ponti radio

La più completa gamma di ponti di trasferimento con ben 18 modelli differenti.
Da 52 MHz a 2,3 GHz. Ricevitori a conversione o a demodulazione. Antenne e parabole.
Da L. 1.950.000 a L. 3.400.000.

Antenne

Omnidirezionali, semidirettive, direttive e superdirettive per basse, medie e alte potenze, da 800 a 23.000 w. A partire da L. 100.000 a L. 6.400.000. Polarizzazioni verticali, orizzontali e circolari. Allineamenti verticali e orizzontali.
Abbassamenti elettrici.

Accoppiatori

28 tipi di accoppiatori predisposti per tutte le possibili combinazioni per potenze da 800 a 23.000 watt. Da L. 90.000 a L. 1.320.000

Accessori

Filtri, diplexer, moduli ibridi, valvole, transistor, cavi, connettori, tralicci e tutto quello che serve alla Vostra emittente.

Tutto il materiale è a pronta consegna, con spedizioni in giornata in tutto il territorio nazionale. Il servizio clienti DB, Vi permette di ordinare le apparecchiature direttamente anche per telefono e di ottenere inoltre dal nostro ufficio tecnico consulenze specifiche gratuite.
A richiesta, gratis, l'invio di cataloghi e del calcolo computerizzato del diagramma di radiazione delle Vostre antenne.

SEDE LEGALE ED AMMINISTRATIVA
VIA MAGELLANO, 18
35027 **NOVENTA PADOVANA** (PD) ITALIA
TEL. 049/628.594 - 628.914
TELEX 431683 DBE I

Ti & Vi Communications - PD

Tutti i mesi, scelti per Voi da Fabrizio Magrone, i più nuovi e originali articoli e circuiti elettronici tratti dalle migliori riviste americane, di cui CQ ELETTRONICA ha l'esclusiva.

La difficile arte di ascoltare la FDM RTTY

• *di Jack Albert, WA9FVP* •

Vi sarà capitato di ascoltare, in onde corte, un rumore simile a quello di una sega circolare, scambiandolo magari per un nuovo tipo di radar russo; mi riferisco ad un rumore che ricorda molto quello di un bimotore in volo o, con la radio sintonizzata in AM, quello appunto di una sega circolare.
Quando, negli anni '60, ho iniziato ad ascoltare la radio, quel genere di rumore mi incuriosiva molto: non immaginavo che si trattasse di **FDM RTTY**, **F**requency **D**ivision **M**ultiplexed Radio Teletype (Radiotelescrivente Multiplex a divisione di frequenza); anzi, a quei tempi non sapevo nemmeno cosa fosse la RTTY!
Nel 1983 acquistai un ICOM IC-R70 ed il filtro stretto per CW da 250 Hz; notai che, passando all'ascolto in CW stretto, da un singolo rumore di sega potevo tirar fuori molti canali RTTY. Vi chiederete come questo possa essere possibile: in questo articolo tenterò di spiegarlo, senza scendere in eccessivi dettagli tecnici.
Prima di iniziare a demodulare la FDM è meglio dare un'occhiata alla teoria. Se aveste un trasmettitore utility da 50 kW e doveste trasmettere tre diverse emissioni RTTY allo stesso tempo, come fareste? Potreste comprare due nuovi trasmettitori e due nuove antenne, oppure trasmettere le tre emissioni una dopo l'altra, impegnando il triplo del tempo: il secondo sistema sarebbe più economico, ma vi arriverebbe una bolletta della luce spaventosa! La FDM è, in realtà, la risposta al problema.
Si tratta di un sistema in cui diversi canali FSK (Frequency Shift Keying, modulazione a spostamento di frequenza) vengono collegati ad un particolare amplificatore-miscelatore, chiamato amplificatore a somma. I vari canali operano su diverse frequenze audio e lo scostamento di frequenza nell'ambito dei singoli canali è di 120 Hz, un valore demodulabile con le normali apparecchiature amatoriali.
Come indicato in fig. 1, ai canali FDM possono venire assegnate varie frequenze. La tabella è tratta dal "CCITT Red Book VII.I" ed è la "R.70 bis". CCITT sta per International Telegraph and Telephone Consultative Committee, ed è un organo della International Telecommunications Union. Questo comitato raccoglie gruppi di ingegneri da tutto il mondo, che si riuniscono per decidere quali standard devono essere usati per telefoni, telescriventi e trasmissione di dati via computer. Per esempio, forniscono raccomandazioni su quali frequenze siano le migliori per i canali VFT (Voice Frequency

Scheme of Numbering of Frequencies and Multiplex
CCITT - R 70 bis

Mean frequency (Hz)	420	540	660	780	900	1020	1140	1260	1380	1500	1620	1740	1860	1980	2100	2220	2340	2460	2580	2700	2820	2940	3060	3180	
Channel No.	001 101	002 102	003 103	004 104	005 105	006 106	007 107	008 108	009 109	010 110	011 111	012 112	013 113	014 114	015 115	016 116	017 117	018 118	019 119	020 120	021 121	022 122	023 123	024 124	According to Rec. R.31 / Rec. R.35 50 baud / 120 Hz

Mean frequency (Hz)	480	720	960	1200	1440	1680	1920	2160	2400	2640	2880	3120	
Channel No.	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	Recommendation R.37 50 baud / 100 baud } 240 Hz

Mean frequency (Hz)	600	1080	1560	2040	2520	3000	
Channel No.	401	402	403	404	405	406	Recommendation R.38 A 200 baud / 480 Hz

Mean frequency (Hz)	540	900	1260	1620	1980	2340	2700	3060	
Channel No.	301	302	303	304	305	306	307	308	Recommendation R.38 B 200 baud / 360 Hz

Mean frequency (Hz)	420	540	660	780	900	1020	1140	1260	1560	2040	2340	2460	2640	2880	3120	
Channel No.	101	102	103	104	105	106	107	108	403	404	117	118	210	211	212	One example of the application of Recommendation R 36: 2 channels-200 baud / 480 Hz; 3 channels-100 baud / 240 Hz; 10 channels- 50 baud 120 Hz

figura 1

Telegraph, telegrafia a frequenza vocale) e come debbano essere numerati questi canali. Cosa c'entra tutto questo con la telescrivente?

Lo schema di VFT usato nell'industria telefonica viene utilizzato anche per le trasmissioni radio; noi prenderemo in esame lo schema descritto nella Raccomandazione 37, che è quello più comune in onde corte. Mi è comunque capitato di sintonizzare altri schemi, come il R.36 ed il R.38, utilizzando apparecchiature autocostruite.

In fig. 2 trovate lo schema a blocchi di un semplice sistema per FDM RTTY, dove sono mostrati tre dei suoi dodici canali. Gli oscillatori FSK sono collegati all'amplificatore a somma; il segnale risultante dalla somma dei singoli canali viene poi inviato al nostro immaginario trasmettitore utility. Il trasmettitore emette in SSB e, grazie ai canali RTTY combinati, possiamo eliminare la necessità di usare più trasmettitori.

Utilizzando un ricevitore in AM, le frequenze audio combinate, trasmesse in SSB, producono un rumore di sega circolare: questo perchè il ricevitore ha una selettività piuttosto larga e quindi le varie frequenze vengono ascoltate tutte assieme. Inoltre, non c'è alcuna portante, in quanto soppressa dai filtri del trasmettitore in SSB.

Per esempio, se il trasmettitore esce a 11 MHz e voi volete ricevere il canale 202 (vedi fig. 1, R.37), dovete sintonizzarvi su 11 MHz, in USB. Occorre un filtro speciale per filtrare il guazzabuglio che esce in altoparlante, in modo da lasciar passare esclusivamente le frequenze FSK di 660 Hz e 780 Hz (vedi fig. 3); infine il decodificatore produce una corrente che pilotala stampante RTTY collegata al canale 202. Per ricevere gli altri canali occorrono altri filtri ed altri decodificatori.

Dato però che l'hobbista si limita a decodificare un canale alla volta, è possibile usare un sistema più semplice ed economico. Ad esempio vi mostrerò come sia possibile decifrare la FDM RTTY con un ricevitore come l'ICOM IC-R70 o R71, un filtro di notch e un buon demodulatore per RTTY.

La ricezione non presenta particolari difficoltà: se avete un ricevitore sufficientemente stabile e un decodificatore oppure un computer con il software adatto per decodificare la RTTY, siete a posto. Avrete bisogno di un filtro di selettività stretta, come lo FL-44 ICOM (2,4 kHz) o lo YK88CN Kenwood (270 Hz) e di un buon filtro audio, commerciale o autocostruito; i filtri incorporati nei JRC sono adeguati per alcune applicazioni FDM. Il filtraggio è in effetti molto importante: se non avete a disposizione un buon filtro stretto, potreste avere dei problemi nella ricezione FDM. È anche importante che il ricevitore sia molto stabile (l'ideale è una deriva di frequenza contenuta entro 10-20 Hz ad apparecchio caldo), con passi di sintonia di 10 o 20 Hz, per consentire la perfetta sintonia dei vari canali. Alcuni ricevitori hanno invece derive dell'ordine delle centinaia di Hz, il che li rende inadatti per questa applicazione. Il demodulatore RTTY deve avere due filtri

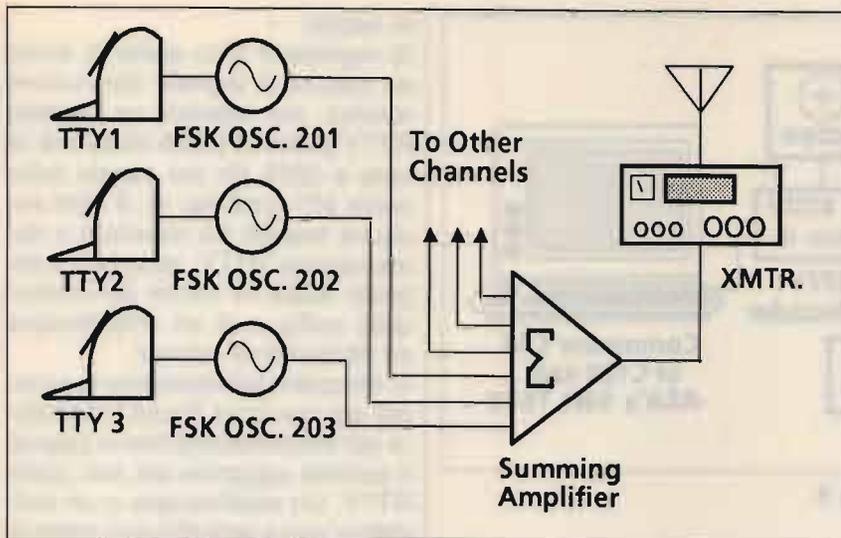



figura 2

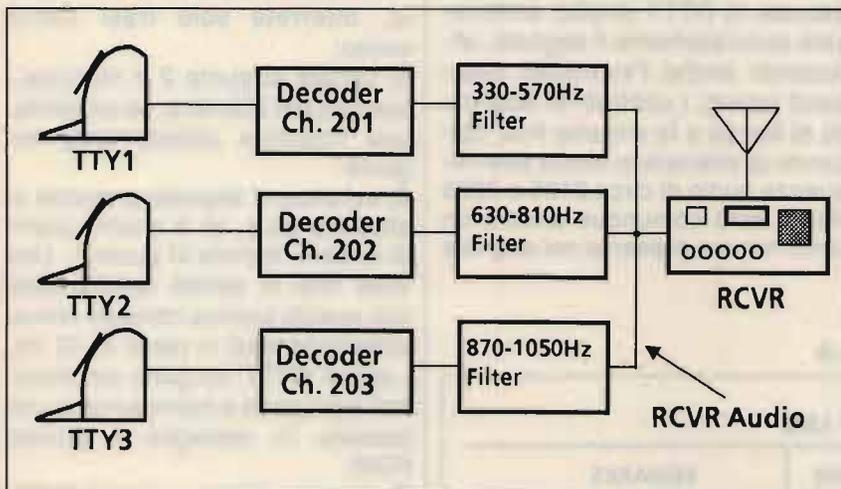



figura 3

con scostamento di frequenza a 170 Hz o meno; alcuni apparecchi usano un decoder a PLL oppure solo un singolo filtro, il che li rende poco adatti per FDM.
La selettività è molto importante, come prima accennato; i filtri agiscono un po' come un setaccio per la sabbia: trattengono le pietre e lasciano passare i granelli. Usando un filtro stretto nel primo stadio di frequenza intermedia, solo alcuni segnali presenti all'ingresso del ricevitore passeranno negli stadi successivi.
In fig. 4 potete notare come la spaziatura dei canali FDM sia di 240 Hz; i segnali RTTY sono trasmessi al centro di ogni canale, con le frequenze audio distanziate di 120 Hz. La larghezza di banda totale di una stazione con tre canali FDM è di 720 Hz; se voi cercate di ricevere il gruppo di canali con un normale ricevitore a larga banda, sentirete solo del rumore: questo perchè la selettività normale dei ricevitori è dell'ordine di 6 kHz in AM e 2,4 kHz in SSB, troppo larga per l'uso FDM. È pertanto necessaria una "finestra" più stretta, che lasci passare solo la coppia di frequenze audio di un singolo canale; questa finestra è rappresentata dal filtro di selettività stretto, o dal controllo di pass-band tuning presente in alcuni apparati.
Però anche il filtro IF, da solo, non è sufficiente: ecco perchè è necessario anche un filtro audio che tagli via il resto del rumore e dei segnali indesiderati, lasciando passare solo i segnali audio opportuni. In fig. 5 potete vedere lo schema a blocchi di una stazione completa per ricezione di FDM RTTY.
Personalmente, uso un filtro audio autocostruito; potete usarne uno del commercio, ma non posso garantirvi che sia adatto; prima di comprarlo, cercate di provarlo, per vedere se fa al caso vostro. Non usate il filtro di notch incorporato negli ICOM R70 e R71: è troppo largo per questa applicazione.
Potrete notare come, ricevendo in RTTY stretta, quando vi sintonizzate su un gruppo di canali FDM, la frequenza audio di ogni canale possa essere cambiata: questo perchè il BFO del ricevitore produce un battimento col segnale ricevuto. Questo vi permette di adattare le frequenze audio in uscita alle necessità di ingresso del vostro demodulatore RTTY, che di solito richiede frequenze di 2125 e 2295 Hz. Per sintonizzare lo scostamento di 120 Hz usato nei canali FDM usate quello a 170 Hz del vo-

figura 4

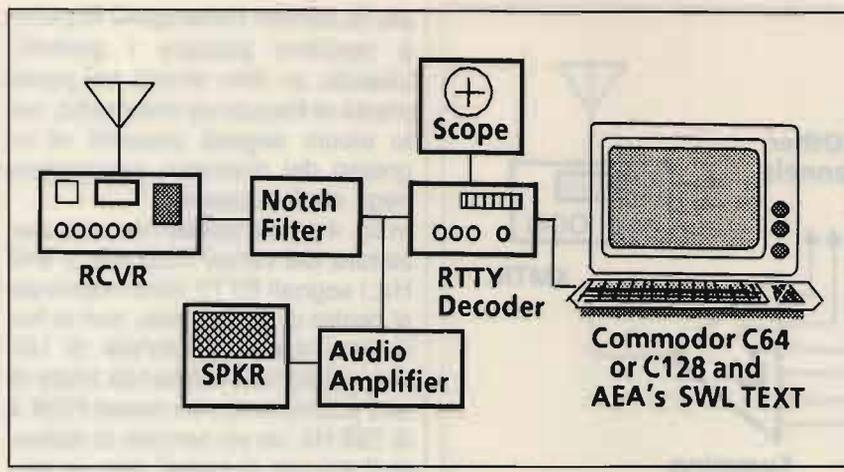



figura 5

stro demodulatore.
Quindi, per l'ascolto FDM, sono necessarie le seguenti operazioni:
1) quando cercate un segnale FDM, utilizzate la ricezione in AM, che vi permette di sentire chiaramente il tipico rumore di sega circolare;
2) una volta trovata la stazione, passate in RTTY stretta; sintonizzate accuratamente il segnale, utilizzando anche l'eventuale passband tuning, i controlli di larghezza di banda e la sintonia fine, cercando di ottenere in uscita due frequenze audio di circa 2125 e 2295 Hz; ci sarà comunque ancora un certo rumore presente nel segnale in uscita;
3) regolate il filtro audio in modo da ripulire il segnale dal rumore residuo, per ottenere un segnale RTTY pulito. Il notch eliminerà la nota a 2005 Hz del canale adiacente 201 (vedi fig. 4). Il filtro audio va inserito tra ricevitore e demodulatore RTTY; ascoltate il segnale audio in uscita servendovi della cuffia o di un amplificatore ed altoparlante esterni;
4) ritoccate delicatamente la sintonia del ricevitore finchè l'indicatore del demodulatore non vi segnali il perfetto aggancio dei toni audio RTTY. Un oscilloscopio o un indicatore visivo semplificano molto la sintonia, che è il passaggio più delicato: se la ricezione non è perfetta, otterrete solo frasi senza senso;
5) tornate al punto 2 e ritoccate i controlli per ottenere, se possibile, una ricezione ulteriormente migliore;
6) ascoltate il segnale presente in altoparlante e, se è ancora pieno di rumore, tornate al punto 1. Una volta che vi sarete familiarizzati con questa tecnica noterete come, sintonizzandovi in passi di 10 Hz, i canali RTTY vengono sincronizzati e poi persi a mano a mano che passate in rassegna il gruppo FDM;
7) provate diverse velocità RTTY ed il reverse, se l'uscita non fosse corretta: ricordate che in un gruppo FDM sono presenti molti canali ed in alcuni potrebbero essere trasmessi messaggi cifrati, mentre voi cercate segnali in chiaro, con velocità di 50 o 75 dB.
Infatti su una singola stazione possono essere presenti diversi servizi: messaggi cifrati militari e notizie di stampa in chiaro fianco a fianco, i primi indecifrabili e le seconde invece demodulabili con facilità. Non esiste, sfortunatamente, un sistema pratico per sapere su quale canale del gruppo FDM siate sintonizzati.
Segnali FDM possono essere ricevuti anche via satellite, se si è in possesso dell'attrezzatura necessaria; la tecnica di sintonia dei segnali FDM è la stessa che in onde corte.

figura 6

FDM RTTY LOG

FREQ (MHz)	SHIFT (Hz)	SPEED (WPM)	REMARKS
5.0731	170	45	UPI
6.432	100	68	UPI non-standard speed
6.9926	75	100	Weather
6.993	170	67	AP (AFRTN)
7.5869	170	67	6VU41/6VU73 179 CQ RY
7.923	170	67	UPI
8.0323	170	100	"Foxes"
9.2141	170	67	AP
9.317	75	67	RY's DE LGAT
9.961	75	55(Baud)	AP News
10.2588	65	100	AP News
10.281	170	67	"Foxes"
10.3172	30	80	Narrow Shift Odd Speed
10.6095	30	54	UPI AFRTN
10.8577	170	67	RYRY All Chnls.
11.0486	170	67	UPI News
11.0970	170	67	"Foxes"
11.4833	170	100	RYRY
11.4249	170	67	DE 5HD TESTING RYRY
11.5395	170	67	UPI
12.1490	170	67	"Foxes" DE MKD TESTING
12.5259	170	67	UPI
135665	158	50	DE MKD "Foxes" All chnls.
14.4071	165	50	DE MKD "Foxes" All chnls.
14.6032	170	67	DE MKD "Foxes" All chnls.
16.1502	175	50(Baud)	DE MKD "Foxes" All chnls.

Tipici sensori che possono essere interfacciati al calcolatore: da sinistra a destra, una fotocellula per la luce, un termistore per la temperatura, un sensore per gas tossici. I circuiti, come la sonda per luce mostrata qui a destra, possono essere montati su una basetta sperimentale.

Interfacciamento della user port del Commodore

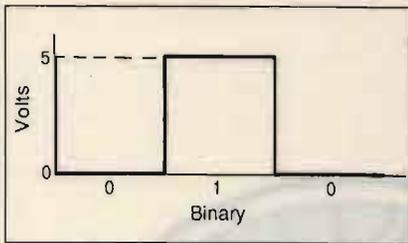
Usando un convertitore seriale Analogico/Digitale di basso costo ed un semplice software potete usare il vostro C-128, C-64 o VIC-20 per il controllo di segnali analogici esterni.

• *di John Iovine* •

I personal computer Commodore (C-128, C-64 o VIC-20) possono essere usati per il monitoraggio ed il controllo dell'ambiente esterno. Per farlo è però necessario avere qualche conoscenza circa l'interfacciamento, per essere in grado di "tradurre" segnali analogici provenienti dal mondo esterno nel linguaggio digitale binario che è l'unico comprensibile per qualsiasi calcolatore.

In quest'articolo esamineremo l'interfacciamento seriale e la routine di interrupt a 60 Hz usata dai computer Commodore, nonchè l'uso di un convertitore analogico/digitale (A/D) commerciale di basso costo.

Una volta a conoscenza di quel che vuole e di cui ha bisogno il vo-

figura 1
I numeri binari 1 e 0 sono rispettivamente equivalenti a +5 V e 0 V.

stro computer e in possesso del convertitore in grado di tradurre i segnali analogici esterni in dati binari direttamente utilizzabili dal calcolatore, vi si aprirà tutt'un nuovo campo di applicazione per il vostro Commodore.
Focalizzeremo soprattutto la nostra attenzione sulla rilevazione delle caratteristiche dell'ambiente esterno, usando il calcolatore come "ricevitore di dati"; verranno portati, come esempio di applicazione pratica, l'uso come controllo di biofeedback, il rilevamento di luce e calore tramite trasduttori e il rilevamento di gas tossici. In base a questi esempi dovreste poi essere in grado di sviluppare altri schemi per l'analisi di fenomeni fisici quali pressioni, voltaggi, correnti, eccetera.
Prima di affrontare l'interfacciamento, dovete familiarizzarvi con l'aritmetica binaria, che è correlata ai voltaggi di interfacciamento. Nei computer Commodore, come in qualsiasi altro calcolatore attualmente in commercio, l'1 binario è uguale a 5 Volt, mentre lo 0 binario è uguale a 0 Volt, come illustrato in fig. 1. In pratica, comunque, in ognuno dei due voltaggi c'è una certa tolleranza, cioè gli 0 e 5 Volt sono solo valori approssimati, mentre quelli reali possono differire di circa 1 Volt da quelli teorici. È importante anche il tipo di interfacciamento impiegato; attualmente ne esistono due tipi comunemente usati: seriale e parallelo. È quindi necessario capire la differenza tra i due sistemi.
In un'interfaccia parallela, otto unità di informazione (bit) vengono trasmesse o ricevute contemporaneamente su otto linee parallele, che costituiscono un "data bus" (canale comune per dati). In fig. 2 sono riportati i dettagli di una tipica interfaccia parallela usata nei calcolatori del tipo dei Commodore; sono anche riportate le otto linee PB della porta utente ("user port") dei Commodore. Per leggere il numero binario presente sulla porta, bisogna sommare i valori decimali (colonna di sinistra) corrispondenti agli 1 della cifra binaria, leggendola dal basso verso l'alto e assegnando il valore 1 a tutte le linee PB con voltaggio di 5 V ed il valore 0 a quelle a voltaggio 0 V. Nell'esempio riportato, il numero binario è 10011010 che, tradotto in numero decimale, corrisponde a 89 (1+0+0+8+16+0+64+0).
In un'interfaccia seriale invece, come suggerisce il nome, la stessa informazione viene trasmessa e ricevuta su una linea costituita da due soli conduttori, un bit alla volta, come illustrato in fig. 3. Il primo bit ad essere trasmesso o ricevuto è il bit 7 (attenzione: i bit vengono numerati da 0 a 7, non da 1 a 8. NdT); la "clocking line" (linea di temporizzazione) indica il momento esatto per ricevere o trasmettere dati sulla linea.
I computer Commodore posseggono un registro seriale ed una linea di temporizzazione incorporati, in grado di ricevere e trasmettere dati in modo seriale: ciò semplifica notevolmente la programmazione.
Vi chiederete anche, ed è naturale, che cos'è esattamente un "evento analogico": la risposta è semplice, in quanto nella nostra vita quotidiana abbiamo continuamente a che fare con eventi analogici come temperatura, velocità, eccetera. Un evento analogico può essere definito come un evento il cui livello, o la cui misura, può variare infinitamente tra due punti: un voltaggio compreso tra 1 e 2 Volt, ad esempio, può assumere qualsiasi valore compreso tra questi due limiti, come 1,1, 1,00009 e ogni altro numero possibile fino a 2, con qualsiasi numero di decimali. Come vedete, i livelli possono differire di quantità infinitesimali, il che rende infinito il numero dei valori possibili.
All'opposto, un evento digitale può assumere livelli discreti, quantizzati: un esempio può essere un interruttore per lampada, che può essere o acceso o spento, senza nessuna possibilità intermedia.
Un voltaggio crescente, rappresentato digitalmente in funzione del tempo, non apparirebbe come una linea continua, bensì come una scala, con incrementi discreti

DECIMAL EQUIVALENT	DATA BUS LINES	SIGNAL VOLTAGES	BINARY VALUES
128	PB7		0
64	PB6		1
32	PB5		0
16	PB4		1
8	PB3		1
4	PB2		0
2	PB1		0
1	PB0		1

10011010 (Binary) = 89 (Decimal)

figura 2-figura 3
Su un bus parallelo i/0, otto bit vengono trasmessi o ricevuti contemporaneamente.
Su una linea seriale i/0, viene trasmesso o ricevuto un bit alla volta.

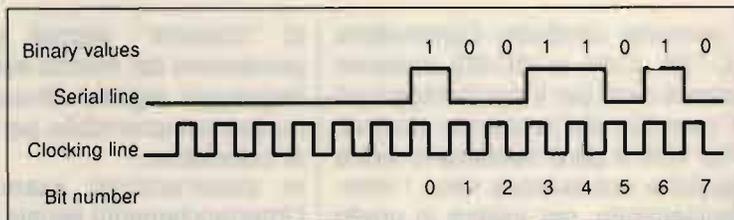
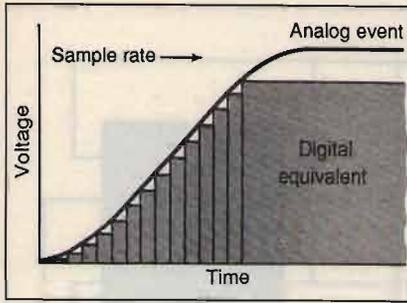



figura 4
Una linea continua analogica viene rappresentata in forma digitale come una specie di scala.
***voltage* = voltaggio.**
***time* = tempo.**
***digital equivalent* = equivalente digitale.**
***sample rate* = andamento del campionamento.**
***analog event* = evento analogico.**

tra i valori; invece, un evento analogico fornirebbe una linea continua. Nella fig. 4 è illustrata graficamente la differenza tra dati analogici e digitali.

IL CONVERTITORE SERIALE A/D

Un convertitore analogico-digitale svolge la funzione indicata dal nome: "legge" un voltaggio analogico e lo converte in uno specifico valore digitale (binario) che può essere utilizzato direttamente dal calcolatore.
L'integrato usato in questo caso è il TLC548, convertitore seriale A/D a 8 piedini, i cui collegamenti sono riportati in fig. 5.
È in grado di convertire 40.000 campionamenti al secondo, possiede un clock (temporizzatore) interno, ha una risoluzione di conversione di 8 bit e può essere collegato ai Commodore con estrema facilità.
Per usarlo sono necessarie quattro linee, da collegare ad un connettore adatto ad inserirsi nella porta utente del vostro calcolatore, come illustrato in fig. 6. Due linee sono riservate ai dati seriali e alla temporizzazione (clocking) per il registro seriale. In fig. 6/A è indicato il collegamento con C-128 e C-64; la linea seriale e quella di temporizzazione vanno collegate rispettivamente a CNT2 e SP-2 sulla porta utente. Il collegamento con VIC-20 è illustrato in figura 6/B: linea seriale con CB_2 e linea di temporizzazone con CB_1. Le due altre linee, che forniscono il segnale di temporizzazione (clocking signal) e quello di attivazione dell'integrato, provengono dalla porta parallela del computer.
Quando realizzate lo schema di fig. 6 adatto per il vostro calcolatore, abbiate cura di utilizzare uno zoccolo per l'integrato convertitore; i terminali esterni del potenziometro da 10 k ohm, presente in entrambe le configurazioni, vanno collegati ai +5 V e alla terra, sui piedini 1 e 4 dell'integrato. Il terminale centrale del potenziometro va collegato direttamente all'ingresso analogico dell'integrato, sul piedino 2. Il potenziometro viene impiegato per effettuare regolazioni nel corso delle prove.
Una volta realizzato il circuito adatto, inseritelo nella porta utente. Attenzione: effettuate l'inserimento e il disinserimento della scheda **sempre a computer spento**, altrimenti correte il serio rischio di danneggiare irreparabilmente la scheda, il calcolatore, o entrambi!
Una volta inserita la scheda, accendete il calcolatore e introducete il programma di caricamento (BASIC Loader) specifico: il listato 1 per C-64 e C-128, il 2 per il VIC-20. Regolate delicatamente il potenziometro dopo aver dato il RUN ed osservate i risultati sul monitor: i numeri visualizzati sullo schermo rappresentano l'equivalente digitale del voltaggio presente sul piedino 2 del convertitore A/D. Se avete un voltmetro a portata di mano, potete collegarlo tra la massa del circuito ed il terminale centrale del potenziometro, per confrontare i valori visualizzati dal computer e quelli indicati dallo strumento.
Il registro seriale dei Commodore e del convertitore ha una lunghezza di 1 byte, pari a 8 bit; quindi, il massimo numero binario che vi può essere contenuto è 11111111, equivalente al decimale 255. Perciò, con questo tipo di convertitore, potete avere 255 incrementi possibili tra il voltaggio minimo e massimo sottoposti a misura.
Il rapporto tra Vref e la risoluzione massima di 255 livelli fornita dal convertitore vi dà il valore di ciascun singolo incremento: se il voltaggio sottoposto a misurazione è compreso tra 0 e 5 V, ciascun incremento sarà di 5/255 V, cioè 0,01960788431 V.
Ogni volta che la tensione varierà di questo piccolo valore, la lettura seriale varierà di un'unità. Se il computer leggerà un valore 100, quindi, il voltaggio presente sul piedino 2 del convertitore A/D sarà 100 × 0,01960788431 = 1,960788431 V, approssimabile a 2 V.
Sostituendo il potenziometro di fig. 6 con appropriati trasduttori, potete far misurare al vostro calcolatore livelli di luce, temperatura, gas tossici, resistenza galvanica della cute, eccetera.
I programmi Basic usati per mostrare il funzionamento dell'interfaccia sono lenti e lunghi; quindi, più avanti faremo ricorso a programmi in linguaggio macchina che utilizzano l'interrupt a 60 Hz per rendere le cose nettamente più veloci.
Nei due listati Basic, oltre al registro 56579 (porta parallela) usato comunemente per l'interfacciamento dei Commodore, ne vengono utilizzati altri due: il registro seriale (Serial Register) 56588 e il registro di controllo interrupt (Interrupt Control Register) 56589. Nel primo viene utilizzata la funzione PEEK per andare a vedere qual'è il valore trasmesso dal convertitore A/D, mentre nel secondo vengono "mascherati" tutti gli interrupt.
Il registro di controllo CRA (CRA Control Register), situato nella locazione di memoria 56590, con-

figura 5
Contenitore e piedinatura dell'integrato convertitore A/D seriale TLC548.

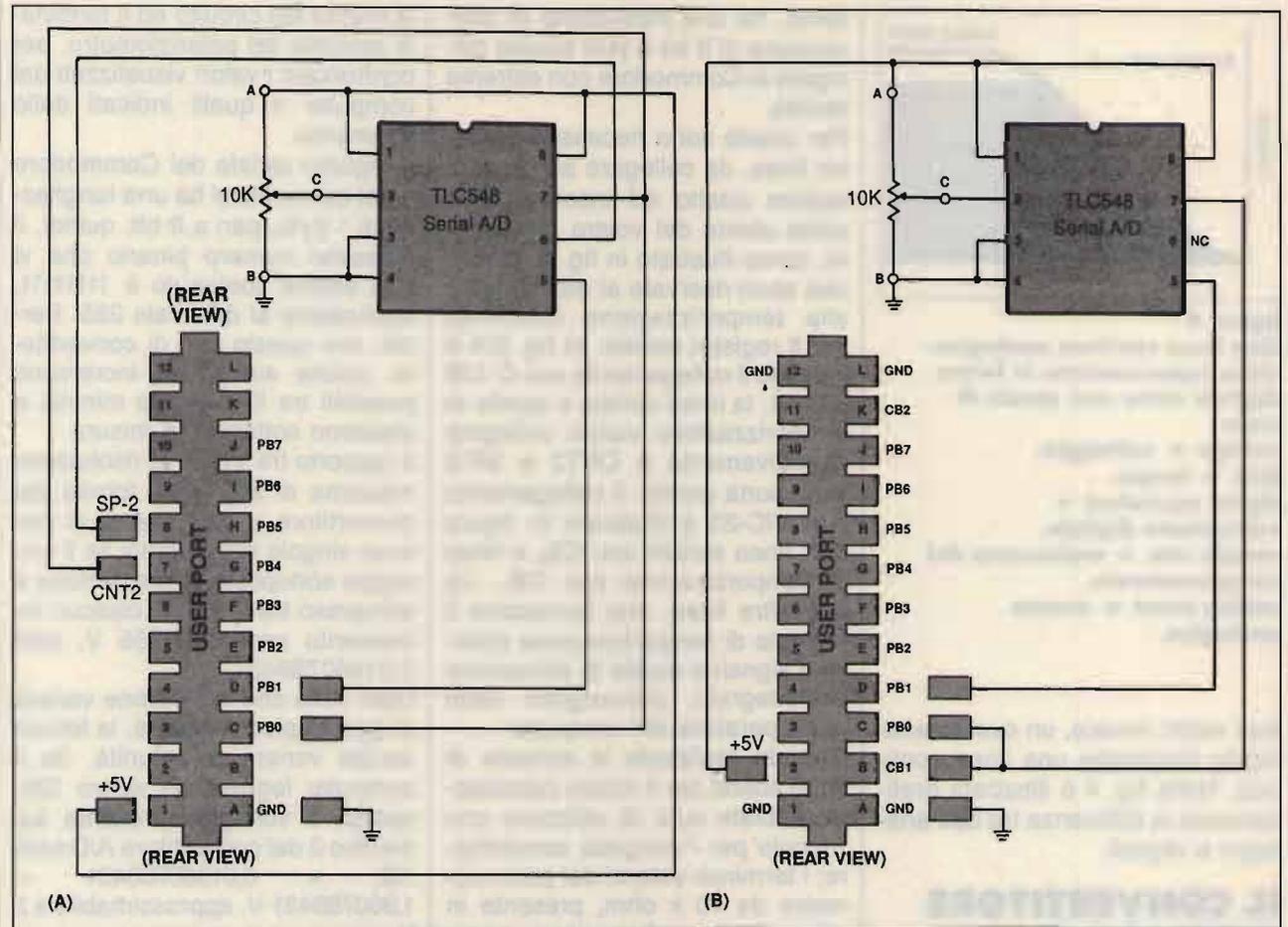



figura 6
Applicazione pratica del convertitore A/D seriale TLC548 per l'interfacciamento del C-128/C-64 (A) e del VIC-20 (B) col mondo esterno.

trolla se la linea seriale verrà usata come entrata o uscita; questo registro assume, all'accensione del calcolatore, il valore adatto per i nostri scopi, quindi non è necessario cambiarlo. La linea PB_0 fornisce l'impulso di temporizzazione sia alla linea CNT sia al convertitore A/D; PB_1 fornisce l'impulso che serve, ogni 8 cicli, a far sì che il convertitore trasmetta l'ultimo valore rilevato.
Il programma per il VIC-20 funziona in modo analogo. Il manuale di istruzioni della Commodore fornisce informazioni più dettagliate per farvi meglio capire il funzionamento dei registri seriale, CRA e di interrupt.

Listing 1: BASIC Loader for C-128 & C-64

```
2 REM  ** SERIAL ANALOG TO DIGITAL CONVERSION **
3 REM  ** FOR      COM-128    AND   COM-64    **
4 REM  ** JOHN IOVINE                  1987   **
5 POKE56579,255
7 POKE56577,0
10 POKE56589,127
12 FORX=0TO7
14 POKE56577,0:POKE56577,1
15 NEXTX
20 IF(PEEK(56589)AND8)=0THEN20
30 X=PEEK(56588)
40 PRINTX;
45 POKE56577,2
50 GOTO12
```

I TRASDUTTORI

Il primo tipo di trasduttore che prenderemo in esame è quello a resistenza variabile: quando il trasduttore (o sensore) avverte un evento analogico, la sua resistenza determina un cambiamento di voltaggio ai capi del trasduttore stesso, che viene avvertito come variazione di voltaggio sul piedino 2 del convertitore A/D. Il voltaggio presente all'ingresso del convertitore viene visualizzato come prima descritto; le variazioni di resistenza del trasduttore vengono in pratica ad agire come le regolazioni del potenziometro effettuate in precedenza.

Listing 2: BASIC Loader for VIC-20

```
10 REM VIC SER IRQ.BAS
15 REM J IOVINE
20 FORJ=7430TO7510:READX:POKEJ,X:NEXT
30 SYS7463:NEW
40 DATA160,8,169,0,141,16,145,169,1,141,16,145
50 DATA136,192,0,208,241,173,29,145,173,26,145
60 DATA133,255,169,2,141,16,145,108,84,29,173,20,3
70 DATA141,84,29,173,21,3,141,85,29,120,169,6,141
80 DATA20,3,169,29,141,21,3,169,255,141,18,145,169
90 DATA0,141,16,145,169,127,141,30,145,165,12,141
100 DATA27,145,88,96,234,234,234
```

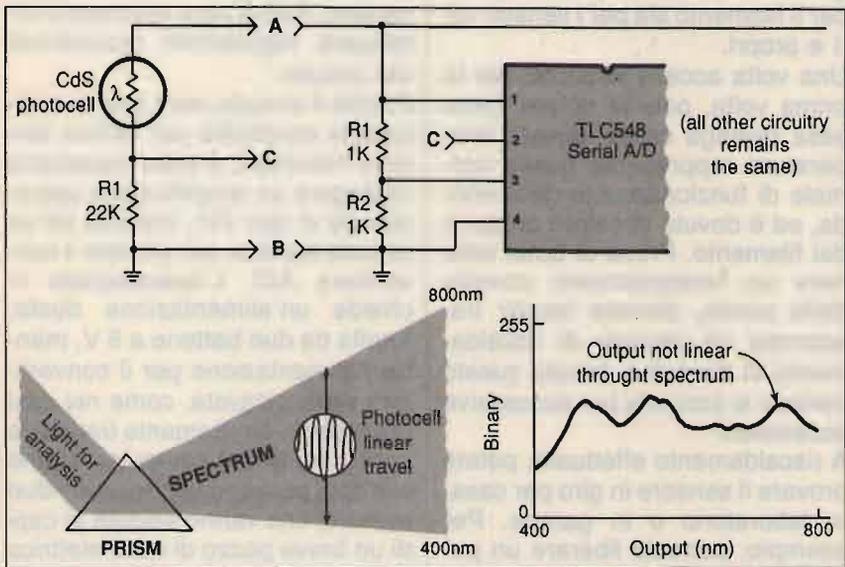
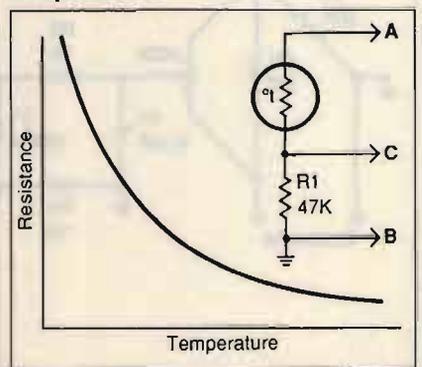



figura 7
Interfacciamento della fotocellula per la misura dell'intensità della luce.
all other circuitry... = il resto del circuito è invariato.

Luce. Una fotocellula a solfuro di cadmio (CdS) modifica la propria resistenza in rapporto all'intensità della luce che la colpisce: la resistenza è massima nell'oscurità completa e diminuisce all'aumentare della luce. In fig. 7 è illustrato il sistema più semplice per collegare una fotocellula al CdS al convertitore A/D.
Lo svantaggio di questo sistema è che possono venire usati solo la metà dei possibili livelli di conversione, da 128 a 255. Il problema può venire risolto inserendo nel circuito due resistenze da 1000 ohm che costituiscono un partitore di tensione che modifichi $-V_{ref}$ da 0 V a 2,5 V. Si avranno, in questo modo, incrementi di 2,5/255 V = 0,00980392157 V tra i singoli stati del convertitore. Aggiungendo il partitore di tensione, quindi, è possibile effettuare letture per tensioni comprese tra 2,5 V ($-V_{ref}$) e 5 V ($+V_{ref}$) con una semplice fotocellula CdS.
Col circuito di fig. 7 un fotografo può realizzare, usando il proprio computer, un esposimetro per ingranditore; in laboratorio si può usare come spettrofotometro per analisi di composti oppure, addirittura, per l'analisi spettrofotometrica della luce del Sole o di altre stelle.
Temperatura. Per la misura di temperature è sufficiente sostituire la fotocellula con un termistore a coefficiente negativo di temperatura, vale a dire la cui resistenza interna diminuisca all'aumentare della temperatura, come illustrato in fig. 8. Per esempio noi abbiamo usato un termistore la cui resistenza a 25°C è di 10.000 ohm; la massima temperatura misurabile è di 150 °C.
La resistenza R_1, inserita in serie al termistore nel circuito di fig. 8, serve per tarare l'intervallo di lettura del sistema: con la resistenza da 47 k ohm indicata si potranno misurare temperature comprese tra −17,78 °C (0 °F) e 48,9 °C (120 °F). Per cambiare l'intervallo di misura bisogna cambiare il valore della resistenza che funge da partitore di tensione; nel farlo, assicuratevi di rimanere nell'ambito delle specifiche di funzionamento del convertitore A/D.
Prima di usare il circuito, per misure in cui è necessaria grande precisione, bisogna calibrare esattamente il sensore; un modo per farlo è quello di immaginare la sonda a termistore prima in una miscela di acqua e ghiaccio, che consente di tarare la lettura a 0°C, e poi in acqua in ebollizione per la lettura a 100 °C.
Gas tossici. Un sensore di gas tossici reagisce ad una notevole varietà di gas e composti anche non tossici, tra cui gas metano, butano, cherosene, benzina e persino profumi ed acqua di colonia. Il funzionamento è simile a quello di un termistore: quando il componente avverte la presenza di gas, la sua resistenza interna diminuisce.

figura 8
Interfacciamento del termistore NTC per la misura delle temperature.

In fig. 9 è illustrato l'uso di un sensore di tipo TGS812; il filamento interno, collegato tra i piedini 2 e 5 della sonda, necessita di un'alimentazione di circa 115 mA a 5 Vdc. Poichè questa corrente è eccessiva per poter essere fornita direttamente dal Commodore tramite la porta utente, è necessario usare un piccolo alimentatore esterno. In figura è quindi riportato un circuito che ottiene i 5 V necessari da una batteria a 9 V, tramite un integrato stabilizzatore di tensione a 5 V del tipo 7805 (e non 7815 come riportato nella figura originale: anche gli americani fanno errori di stampa ... NdT). Per un uso continuativo del sensore è preferibile usare un alimentatore di rete, in grado di fornire almeno 7,5 V a 250 mA, per evitare di dover continuamente sostituire le pile.

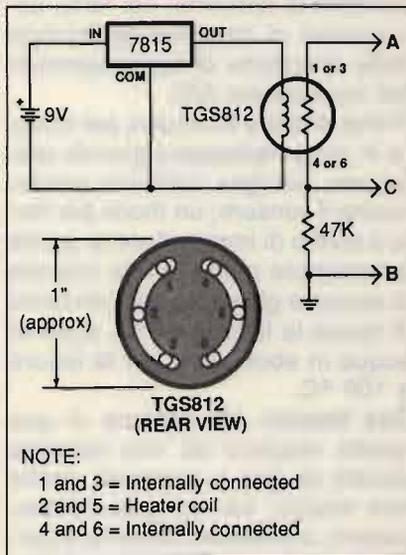



figura 9
Interfacciamento del sensore per gas tossici TGS812.

La sonda di tipo TGS812 contiene due elementi sensori; nel collegarla al circuito bisogna usare i piedini 1 e 4, oppure il 3 ed il 6, poichè le coppie sono tra loro collegate internamente; la polarità dei collegamenti non ha importanza, sia per il filamento sia per i sensori veri e propri.

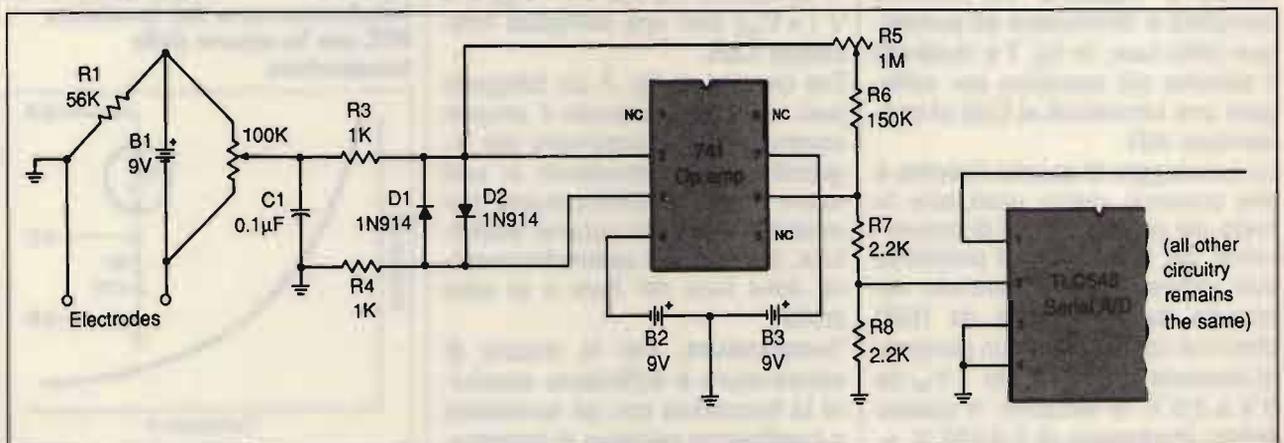
Una volta accesa la sonda per la prima volta, potrete notare come essa divenga calda: questa temperatura rappresenta quella normale di funzionamento della sonda, ed è dovuta al calore prodotto dal filamento. Prima di poter ottenere un funzionamento corretto della sonda, dovrete lasciar trascorrere un periodo di riscaldamento di circa due minuti; questo periodo si accorcia per successive accensioni.

A riscaldamento effettuato, potete provare il sensore in giro per casa, in laboratorio o in garage. Per esempio, potreste liberare un po' di gas da un accendino a butano (a fiamma spenta!) e osservare la lettura effettuata dalla sonda: nelle prove ho notato che la lettura balzava istantaneamente da 0 al valore massimo di 255. Alitando sulla sonda, questa registrerà il tasso di anidride carbonica nell'aria espirata; potete inoltre misurare le concentrazioni di vari solventi, detergenti, gas di scarico dell'automobile, eccetera.

Biofeedback. Il sistema di biofeedback di fig. 10 può essere utilizzato in due modi: come lie-detector ("macchina della verità") e come misuratore di stress, ovvero di tensione nervosa; ciò grazie alla misura delle variazione della resistenza galvanica cutanea. Questa resistenza varia in funzione del particolare stato di tensione nervosa della persona; i livelli di base variano, quindi sarà necessario effettuare regolazioni occasionali del circuito.

Poichè il circuito deve avere un'altissima sensibilità per fornire tensioni misurabili, è stato necessario impiegare un amplificatore operazionale di tipo 741, insieme ad un circuito a ponte, per pilotare il convertitore A/D. L'operazionale richiede un'alimentazione duale, fornita da due batterie a 9 V, mentre l'alimentazione per il convertitore viene ricavata, come nei casi precedenti, direttamente tramite la porta utente del computer. Come elettrodi possono venire usate due monete, che vanno saldate ai capi di un breve pezzo di cavo elettrico bifilare; l'altro capo del cavetto va collegato alla massa del circuito ed al polo negativo (–) della batteria B_1, come indicato in fig. 10. Come diodi possono essere usati indifferentemente degli 1N914 o 1N4148 al silicio.

Per l'uso del monitor per biofeed-

figura 10
Schema di circuito a biofeedback per usare il calcolatore come macchina della verità o misuratore di tensione nervosa.

back, avvolgete una striscia di gomma (o comunque di materiale isolante) sul polso della persona da controllare; le monete vanno inserite tra la striscia e la pelle del polso, a circa 5 cm di distanza l'una dall'altra; la striscia dev'essere stretta a sufficienza per fornire un buon contatto, ma non tanto da bloccare la circolazione sanguigna nella mano.

Regolate i due potenziometri a circa metà corsa ed accendete il circuito; regolate poi R_1 fino a raggiungere un punto in cui un'ulteriore piccola regolazione determini un brusco e significativo calo o aumento del valore misurato: questo è il punto di innesco. La regolazione di R_1 è funzione del tipo di impiego del circuito, come più oltre indicato.

Il potenziometro R_5 modifica il guadagno dell'operazionale; normalmente, non dovrebbe essere necessario regolarlo ulteriormente.

Per l'uso come macchina della verità, regolate R_1 fino ad ottenere una lettura appena superiore a 0. La pressione degli elettrodi contro la cute della persona in esame dovrebbe far salire la lettura a 255; il loro rilascio dovrebbe far tornare il valore al livello di partenza; ricordate di collegare gli elettrodi alla persona **prima** di effettuare la taratura.

Quando porrete una domanda che provochi una reazione emotiva nella persona esaminata, si noterà un aumento dei valori misurati: quindi sarà possibile scoprire qualsiasi cosa determini una notevole reazione emotiva. Attenzione però: la domanda stessa, se di tipo imbarazzante, potrà causare un'indicazione di "menzogna", indipendentemente che la risposta data sia vera o falsa; quindi, anche se la risposta è sincera, potreste avere un'erronea indicazione di "menzogna" se la persona in esame è in quel momento estremamente coinvolta emotivamente: tenetelo presente, quando usate il "lie detector".

Per l'uso come monitor di biofeedback per la riduzione dello stress, applicate gli elettrodi come prima descritto e regolate R_x fino ad avere una lettura appena inferiore a 255; poi sedetevi e rilassatevi, pensando a qualcosa di piacevole. Non appena il vostro organismo risponderà positivamente e si rilasserà, i valori caleranno, avvicinandosi a 0. È interessante notare che la vostra mente potrà trovarsi in un perfetto stato di attenzione, mentre contemporaneamente il vostro corpo potrà essere totalmente rilassato. Con la pratica, la capacità di ottenere un rilassamento istantaneo diverrà automatica, anche senza il monitor di biofeedback.

In un secondo tempo potete riportare la lettura a 255 dopo aver raggiunto il livello 0, in modo da poter tentare un ulteriore rilassamento, con livelli di lettura ancor più bassi.

Se fate fatica a tarare il circuito fino ad ottenere una lettura compresa tra 0 e 255, cercate di familiarizzarvi col funzionamento del monitor prima di utilizzarlo; le prime esperienze potrebbero rivelarsi deludenti, prima che riusciate a tarare il circuito correttamente tramite R_1: la soluzione sta, naturalmente, nel concedervi il tempo necessario a conoscere l'apparecchio, le sue possibilità ed i suoi limiti.

Listing 3: Machine-Language Program for C-128

```
100 REM JOHN IOVINE
120 FORJ=4864TO4937:READX:POKEJ,X:NEXT
130 SYS4897:NEW
150 DATA160,8,169,0,141,1,221,169,1,141,1,221,136
160 DATA192,0,208,241,173,13,221,173,12,221,133,255
170 DATA169,2,141,1,221,108,160,19,173,20,3,141,160
180 DATA19,173,21,3,141,161,19,120,169,0,141,20,3
190 DATA169,19,141,21,3,169,255,141,3,221,169,0,141
200 DATA1,221,169,127,141,13,221,88,96,0
```

Listing 4: Machine-Language Program for C-64

```
10 REM JOHN IOVINE
20 FORJ=40710TO40785:READX:POKEJ,X:NEXT
30 SYS40743:POKE56,PEEK(56)+1:NEW
40 DATA160,8,169,0,141,1,221,169,1,141,1,221,136
50 DATA192,0,208,241,173,13,221,173,12,221,133,255
60 DATA169,2,141,1,221,108,79,159,173,20,3,141,79
70 DATA159,173,21,3,141,80,159,120,169,6,141,20,3
80 DATA169,159,141,21,3,169,255,141,3,221,169,0
90 DATA141,1,221,169,127,141,12,221,88,96,0,255,74
```

Listing 5: Machine-Language Program for VIC-20

```
2 REM  ** VIC 20 SERIAL A/D BASIC **
4 REM  ** JOHN IOVINE        1987 **
10 POKE37138,255
20 POKE37150,127:REM INTERUPT FLAG ENABL
30 POKE37147,12:REM AUXILIARY CONTROL REG
35 POKE37136,2
40 FORX=0TO7
50 POKE37136,1:POKE37136,0
60 NEXT
70 X=(PEEK(37149)AND4):REM SERIAL FG
80 X=PEEK(37146)
90 PRINT X;
95 POKE37136,2
100 GOTO40
```

L'INTERRUPT A/D

I programmi di interrupt A/D leggono il valore indicato dal convertitore A/D 60 volte al secondo e lo in-

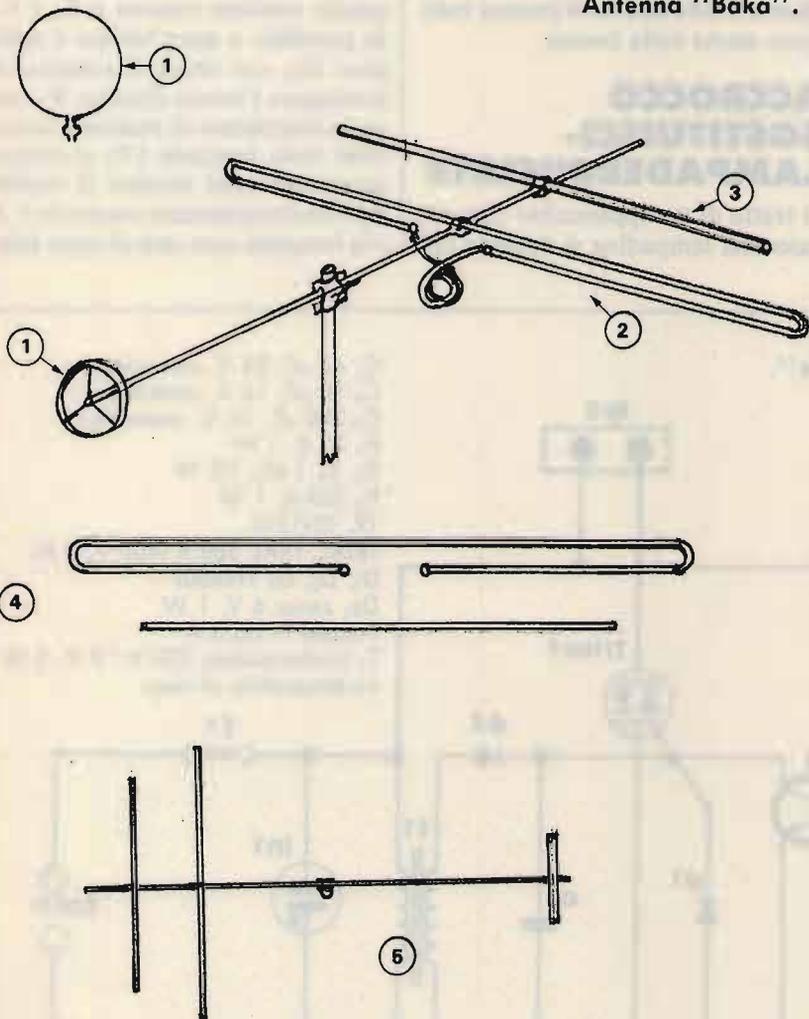
seriscono nella locazione di memoria 255.
Per leggere il valore sarà quindi sufficiente leggere, tramite la funzione PEEK, il valore di quella locazione.
I programmi in linguaggio macchina per C-128, C-64 e VIC-20 sono riportati, rispettivamente, nei listati 3, 4 e 5; quando usate i programmi in LM, non occorre utilizzare i listati Basic prima riportati.
Dopo aver battuto e salvato il programma in LM adatto al vostro calcolatore, date il "run"; poi battete questa singola linea di programma:

```
10 X=PEEK(255):PRINT X:GOTO10
```

Questa linea visualizzerà le conversioni A/D seriali. Il programma è insensibile ai tasti RUN e STOP, ma un RUN/STOP, seguito da un RESTORE, resetterà il vettore. Per reiniziare il programma, effettuate il SYS del numero nel programma.
Assicuratevi di aver effettuato il SAVE del programma prima di dare il RUN, perchè il programma si cancella automaticamente dalla memoria!
L'interfacciamento del computer col mondo esterno vi aprirà una nuova affascinante area per la sperimentazione e le applicazioni pratiche; i pochi usi descritti in questo articolo dovrebbero fornirvi lo spunto per crearne altri di vostro specifico interesse.

• Antonio Ugliano •

M'avessero portato almeno un capitone, m'avessero... e invece niente. I soliti ignobili profittatori da strapazzo, pur di strappare un'antenna a sbafo, mi hanno letteralmente sommerso con le più strambe diavolerie. Allora, visto che me li sono sorbiti io, sorbiteveli pure voi!

figura 1
Antenna "Baka".

Abboffatevi con il primo:
Titino BORGHETTI via San Giovanni Bosco 17, BRESCIA.

ANTENNA BAKA

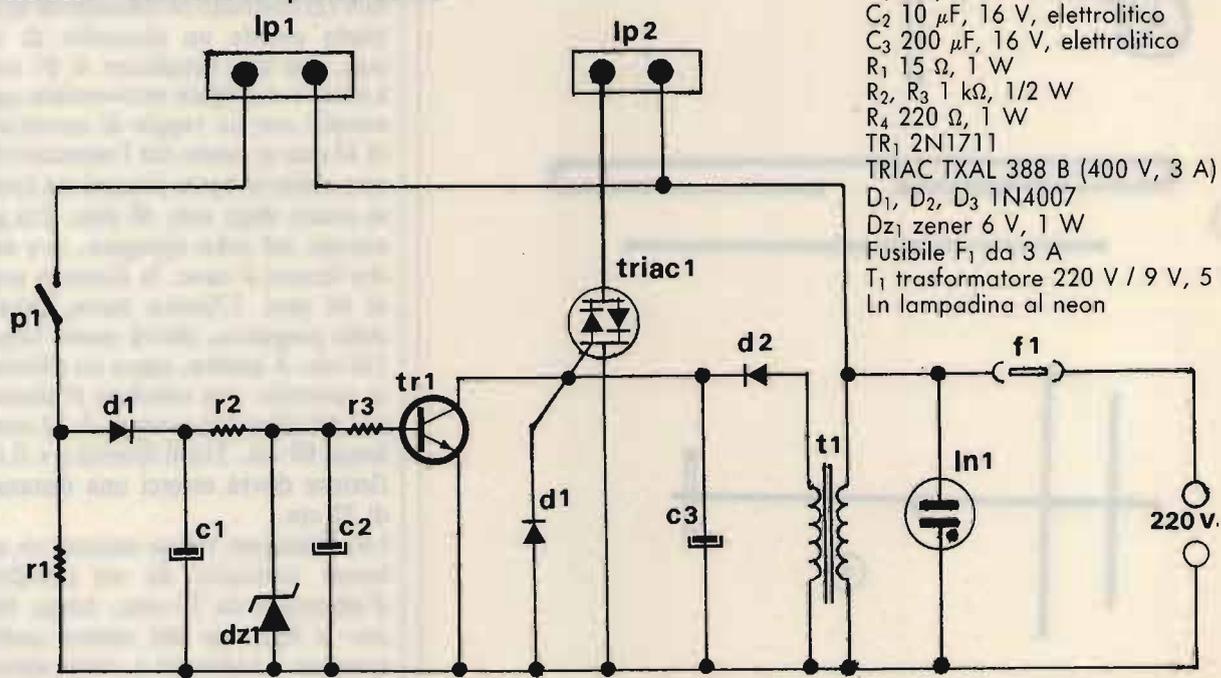
Questa antenna comparve per la prima volta un paio di anni or sono sull'organo ufficiale dei radioamatori giapponesi, fu ripresa da VK2HM che la diffuse in Australia, dove è tutt'ora commercializzata.
A prima vista desta un po' di curiosità, ma dopo le prime titubanti prove ne viene fuori un'antenna di tutto rispetto per la banda dei due metri con un guadagno di ben 7 dB, il che non è poco per l'impegno profuso a costruirla (figura 1).
Consta principalmente di un radiatore (2) costruito in tubolare di alluminio avente un diametro di 18 mm, con una lunghezza di 97 cm. La barra è piegata arrotondata agli estremi con un raggio di curvatura di 42 mm in modo che l'elemento finito abbia le barre distanti tra loro, al centro degli assi, 48 mm. Tra gli estremi del tubo ripiegato, ove andrà fissato il cavo, la distanza sarà di 65 mm. L'intera barra, prima della piegatura, dovrà essere lunga 125 cm. A questo, segue un riflettore costruito con tubolare d'alluminio del diametro esterno di 22 mm, lungo 88 cm. Tra il direttore e il riflettore dovrà esserci una distanza di 32 cm.
I due elementi vanno montati su un boom costituito da un tubolare d'alluminio da 30 mm, lungo 166 cm; a 82,5 cm dal centro andrà montato il radiatore e, come detto, a 32 cm da questo il riflettore. A un

altro estremo è montato il direttore. Questo, cosa insolita, è costituito da un cerchio. Viene realizzato partendo da una piattina di alluminio da 2 mm di spessore e 30 mm di larghezza piegata a cerchio; l'Autore ha utilizzato come anima un ex fiasco cilindrico di vino, sino ad assumere la forma circolare. All'interno di quest'ultimo, quasi a ricordare il mirino per centrare i pedoni delle Mercedes, vi sono tre raggi costituiti da filo di rame nudo da 2 mm infilato in altrettanti fori sulla circonferenza del cerchio, quindi saldati a stagno tra di loro e, infine, sempre saldati a stagno, fissati a uno spezzone di tubo da 32 mm, che andrà fissato infilato a un estremo del boom e bloccato con una vite.
È tassativo che l'antenna dovrà essere fissata al palo di sostegno esattamente al centro e che il palo non dovrà in nessun caso essere più alto né sopraelevarsi al di sopra del boom.
Da notare che il boom, il direttore e il riflettore devono trovarsi a massa mentre il radiatore dovrà essere accuratamente isolato.
L'impedenza dell'antenna e di 75 Ω. Per utilizzarla con cavo coassiale da 50 Ω, dovrà essere montato uno stub costituito da 39 cm di cavo RG8 ripiegato ad anello con un diametro tale che lo stub, finito, costituisca due spire.
Per la taratura si opererà semplicemente spostando leggermente avanti o indietro il riflettore che, caso insolito, è più corto del radiatore.
L'Autore assicura di aver effettuato prove sia in posizione orizzontale che verticale con buoni risultati nonché prove di confronto con altre antenne commerciali di identiche caratteristiche ottenendone prove di validità. Per gli interessati alla costruzione, fà notare solo che l'antenna (miglior ROS di lavoro 1:2) è suscettibile all'altezza e alla vicinanza di oggetti come muri, antenne TV, eccetera e da' il massimo rendimento con pali superiori ai quattro metri senza ostacoli nei dintorni. Chi vuole maggiori dettagli o fotocopie dell'articolo originale gli scriva, allegando i francobolli per la risposta.

Marco CASTELLANI (manca indirizzo anche sulla busta).

ACCROCCO SOSTITUISCI-LAMPADEBRUCIATE

Si tratta di un apparecchio che, nel caso una lampadina si dovesse fulminare, ne mette automaticamente in funzione un'altra evitando così una sostituzione di lampadine che si dimostrerebbe difficile nel caso causi oscurità (figura 2).
Come si può vedere dallo schizzo, il funzionamento è molto semplice e il circuito facile da montare.
La lampadina principale è LP_1, mente LP_2 rimane qualla di scorta nel caso l'altra si bruciasse. Allorché questo si verifica, la resistenza R_1 ha valore zero, quindi il transistor non riceve corrente in base causando, con l'interdizione di questo, alla R_4 di condurre sul gate che alimenta il triac in modo che l'innesco di questo fa accendere la lampada di scorta.
Il valore di R_1 deve essere tale che sui terminali, in condizioni normali di funzionamento, devono esserci tra 4 e 2 V. Questa tensione viene raddrizzata dal diodo D_1. Successivamente il condensatore C_1 livella questa tensione insieme a R_2 e C_2. In parallelo a quest'ultimo è collegato Dz_1 cui tocca il compito di proteggere l'intero circuito. R_3 funge da ritardatore di eventuali accensioni della lampada LP_2 (eventuali accensioni sono spurie). Il fusibile deve necessariamente essere da 3 A, e la lampada spia sarà al neon adat-

figura 2
Accrocco "Sostituiscilampadebruciate".

ta alla rete luce.
D_3 serve a raddrizzare la tensione alternata dei terminali dell'avvolgimento secondario di T_1. Il livellamento di questa corrente avviene tramite R_4 e C_3.
Il valore di R_1 deve essere proporzionale con la potenza elettrica applicata, esempio: se le lampadine saranno da 50 W il valore di R_1 sarà di 15 Ω, quindi, applicando un rapporto di proporzionalità inversa, si avrà che quando verranno applicati 100 W, il valore di R_1 sarà di circa $6 \div 7$ Ω.
I valori attribuiti al circuito sono adatti per il funzionamento con lampade da 50 W. Il pulsante P_1 serve semplicemente per controllare il normale funzionamento del circuito quindi, in normale funzionamento, P_1 servirà da normale conduttore.

Silvio ROMAGNOLI via Nomentana 322, ROMA.

APRIPORTE ELETTRONICO

Se un giorno decidete di restare fuori casa senza possibilità alcuna di entrare, questo è il progetto che fa per voi (figura 3).
Trattasi, come dice l'Autore, di un apriporte elettronico senza bisogno di combinazioni di tasti e pulsanti ma di un semplicissimo quarzo.
In realtà, e in teoria, il tutto dovrebbe avere il seguente funzionamento: il quarzo in circuito sul fet F_1, oscilla. Le sue oscillazioni sono raddrizzate dai due diodi e applicate all'amplificatore in continua T_1 e T_2 che, in presenza del segnale, conducono ed eccitano il relay K. Lineare e preciso. Logicamente il quarzo è asportabile e costituisce "la chiave".
Esiste un unico difetto, cioè che l'oscillatore purtroppo è a banda larga con la conseguenza che ha un vasto campo di frequenze su cui un quarzo può oscillare, quindi il quarzo suggerito dall'Autore, che dovrebbe essere di 1 MHz, non è tassativo, ma qualunque quarzo causerà l'oscillazione del fet e la conseguente apertura del relay.
Il fet è il solito 2N3819, mentre i due diodi sono degli 0A95 o simili. T_2 è un BC109 o equivalente mentre T_3 è un 2N1711. L'alimentazione è a 12 V e, logicamente, per tale tensione deve essere anche il relay. Quest'ultimo serve da servo-relay in quanto a sua volta un tipo più robusto dovrebbe servire ad azionare il motore dell'apriporta. L'Autore infine riporta una nota: in caso di cattivo funzionamento, sostituire la resistenza da 100 Ω con una impedenza da 5 mH.

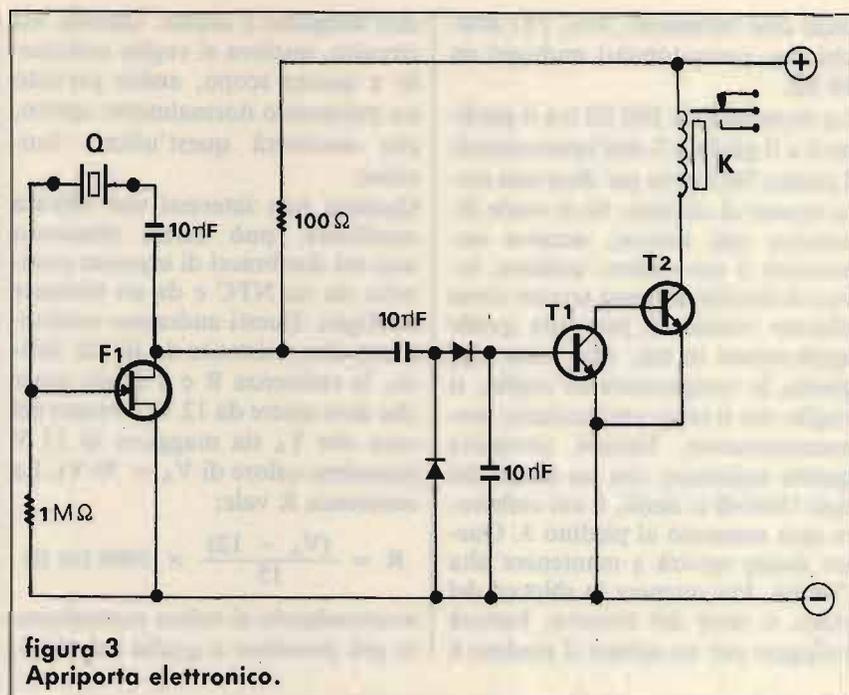



figura 3
Apriporta elettronico.

Flavio MARCHI via G. de Menabuoi 3/bis, PADOVA.

REGOLATORE DI TEMPERATURA

Questo regolatore di temperatura è molto semplice ma, al tempo stesso, affidabile. Per la semplicità è facilmente realizzabile, anche in minime dimensioni. In particolare l'Autore lo usa come disgiuntore termico in un alimentatore stabilizzato di elevata potenza il quale, lavorando in un ambiente chiuso e quindi poco aereato, alle condizioni limite o anche continuative, è soggetto a notevole surriscaldamento dei transistori finali di regolarizzazione.
Lo schema base è in figura 4.
All'ingresso, i resistori sono connessi a ponte, e per ottenere un elevato grado di sensibilità, sono stati

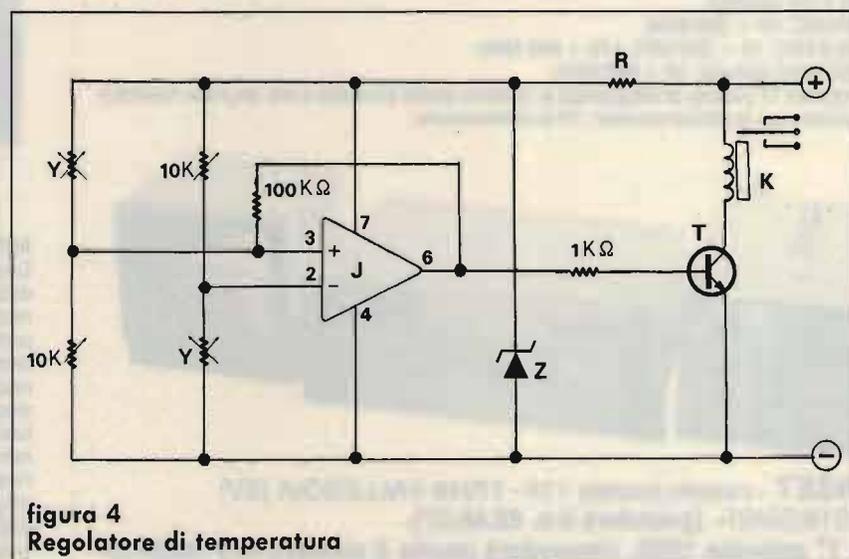



figura 4
Regolatore di temperatura

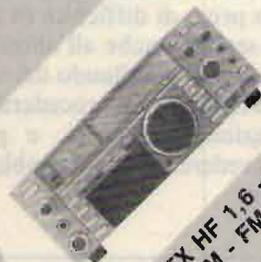
usati due termistori NTC (Y) nonché due potenziometri multigiri da 10 kΩ.
La resistenza da 100 kΩ tra il piedino 6 e il piedino 3 dell'operazionale J (solito 741) serve per dare una certa isteresi al circuito. Se si vuole diminuire tale isteresi, occorre aumentare il suo valore; qualora, invece il circuito dovesse servire come allarme termico o per tutte quelle applicazioni in cui, una volta raggiunta la temperatura di soglia, si voglia che il relay resti eccitato permanentemente, basterà sostituire questa resistenza con un diodo del tipo 1N4148 o simili, il cui collettore sarà connesso al piedino 3. Questo diodo servirà a mantenere alta l'uscita. Per ottenere lo sblocco del relay, o reset del circuito, basterà collegare per un attimo il piedino 6 dell'integrato a massa. Quindi, nel circuito, qualora si voglia utilizzarlo a questo scopo, andrà previsto un pulsantino normalmente aperto, che assolverà quest'ultima funzione.
Qualora non interessi una elevata sensibilità, può essere eliminato uno dei due bracci di ingresso costituito da un NTC e da un trimmer multigiri. Questi andranno sostituiti con due resistenze da 10 kΩ. Infine, la resistenza R e il diodo zener che deve essere da 12 V, servono nel caso che V_A sia maggiore di 12 V (massimo valore di V_A = 30 V). La resistenza R vale:

$$R = \frac{(V_A - 12)}{15} \times 1000 \text{ (in } \Omega)$$

arrotondando al valore normalizzato più prossimo a quello calcolato.
Il relay deve essere previsto per la tensione V_A utilizzata e avere una resistenza non inferiore a 100 Ω.
La tensione di alimentazione potrà quindi spaziare da 12 a 30 V. T è un transistore 2N1711 e lo zener è da 12 V, 1/2 W.
Gli NTC sono normali Philips.

Signori, per questo mese la sfilata è finita, e passiamo alla premiazione. Non penso ci siano dissapori se **Titino Borghetti** porta a casa una antenna bibanda CA 2 × 4 FM.
Aspetto per i mesi a venire la vostra collaborazione, un'altra antenna, questa volta non baka ma reale, potrebbe essere vostra. Pensateci.
Ciao a tutti.

CQ

A PREZZI SPECIALI
NOVITÀ
ICOM
ICR-7000 SCANNER
25 MHz - 2 GHz
IC 275E 25 W - IC 275H 100 W
VHF BASE ALL MODE
IC R71E RX-HF 0,1-30 MHz
BANDA CONTINUA - 32 MEM
IC 02/IC 04
PALMARI 5 W VHF-UHF
NEW
IC781
PROFESS. - SPECTRA SCOPE
RTX HF 0,1 - 30 MHz 240 W
IC 290D VHF ALL MODE 25 W
IC 490E UHF ALL MODE 10 W
NEW
IC 575 28/50 MHz DUAL BAND
IC 475E ALL MODE 25 W UHF
IC 751A ALL MODE
RTX HF 0,1 - 30 MHz
IC 735 RTX HF 1,6 - 30 MHz
SSB - CW - AM - FM 100 W OUT
IC 28E VEICOL. FM 25 W VHF
IC 28H VEICOL. FM 45 W VHF
IC 48E VEICOL. FM 25 W UHF
NEW
IC 761 RTX HF 0,1 - 30 MHz
CON TUNER ANT. E ALIMENT.
IC μ2 / 2 AT - 1,6 W
IC μ4 / 4 AT - 1,6 W
MINI PALMARI VHF-UHF
ICOM
SERVIZIO
ASSISTENZA
CON RICAMBI
ORIGINALI
APPARATI-ACCESSORI per
RADIOAMATORI e
TELECOMUNICAZIONI
F. ARMENGHI I4LCK
radio
communication s.n.c.
di FRANCO ARMENGHI & C.
40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2 Tel. 051/345697-343923
SPEDIZIONI CELERI
OVUNQUE
CATALOGO L. 3.000

Costruiamo il "DX 10"

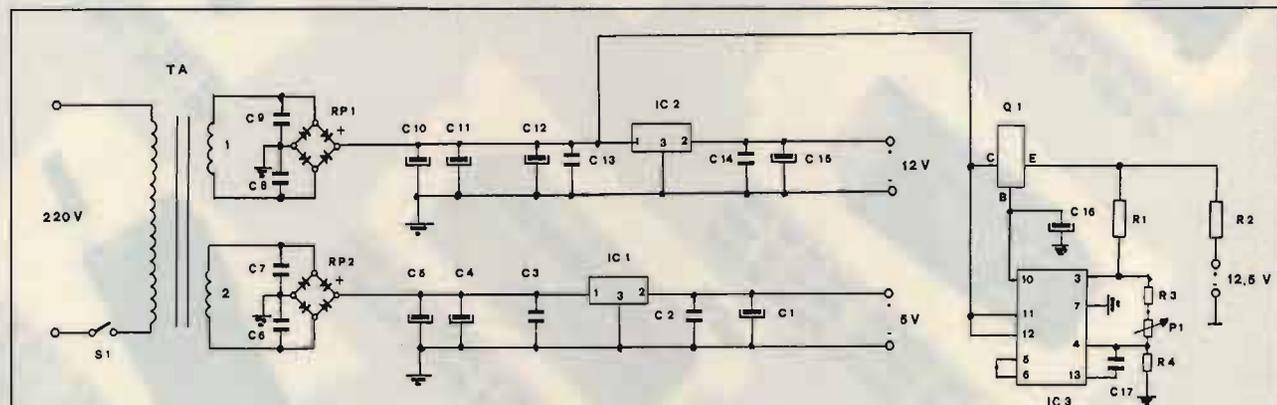
ricevitore per il DX, a sintonia continua

• *Giuseppe Zella* •

(segue dal mese precedente)

Nelle puntate precedenti abbiamo discusso dell'aspetto teorico pratico del DX 10; possiamo quindi iniziarne la costruzione, considerando ulteriori dettagli prettamente pratici, e in aggiunta a quanto già esaminato nelle precedenti puntate.

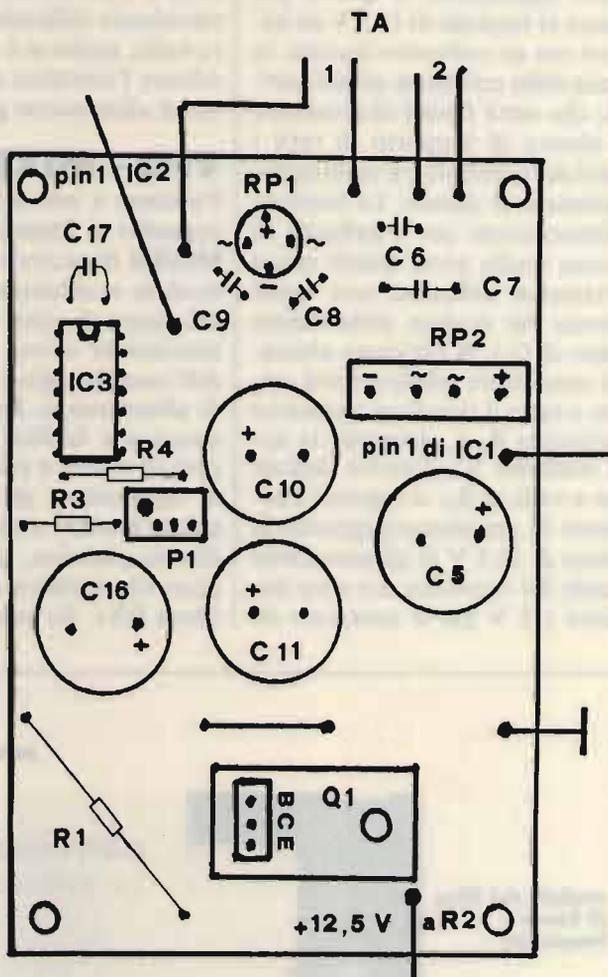
Conviene iniziare quindi a realizzare l'alimentatore del ricevitore, modulo privo di difficoltà in assoluto, che servirà anche all'alimentazione necessaria al collaudo dei vari stadi man mano che si procederà alla realizzazione di questi, e prima di provvedere al loro assemblaggio definito.

L'**ALIMENTATORE** è realizzato includendo tutte le sue parti in un unico contenitore che, oltre alla funzione di supporto meccanico delle parti (trasformatore d'alimentazione, piastra circuito stampato porta-componenti, dissipatore termico che supporta due dei tre regolatori di tensione), scherma questo stadio dai rimanenti evitando così possibile irradiazione di ronzii di alternata. Il trasformatore di alimentazione è comunque già provvisto di un proprio nucleo a bassa dispersione (nucleo a U) è dotato di due secondari in grado entrambi di fornire la corrente di 1 A a carico alla tensione di 8 e 15 V. Tutti i componenti ad eccezione dei condensatori $C_1/C_2/C_3/C_4$ e $C_{12}/C_{13}/C_{14}/C_{15}$, della resistenza R_2 e dei due regolatori IC_1/IC_2, sono cablati su di una piastra circuito stampato; i compo-

Alimentatore generale del DX 10.

P_1 10 kΩ, potenziometro trimmer multigiri a regolazione verticale
Q_1 PT6007 (BDX53)
IC_1 78H05 (LM323 K)
IC_2 7812 (LO36)
IC_3 L123
RP_1 raddrizzatore a ponte 50 V, 1,5 A
RP_2 raddrizzatore a ponte 50 V, 3 A
T_A trasformatore di alimentazione a due secondari da 8 V, 1 A e da 15 V, 1 A
S_1 interruttore miniatura 250 V, 2,5 A

C_1, C_4, C_{12}, C_{15} 10 μF, 25 V, tantalio
C_2, C_3, C_6, C_7, C_8, C_9, C_{13}, C_{14} 100 nF, poliestere
C_5, C_{10}, C_{11}, C_{16} 4700 μF, 25 V, elettrolitici
C_{17} 470 pF, poliestere

R_1 0,47 Ω, 7 W, a filo
R_2 5,6 Ω, 20 W, a filo
R_3 4,7 kΩ, 1/4 W
R_4 10 kΩ, 1/4 W

Lato rame 1:1 dello stampato della piastra alimentatore del DX 10.

Disposizione componenti.

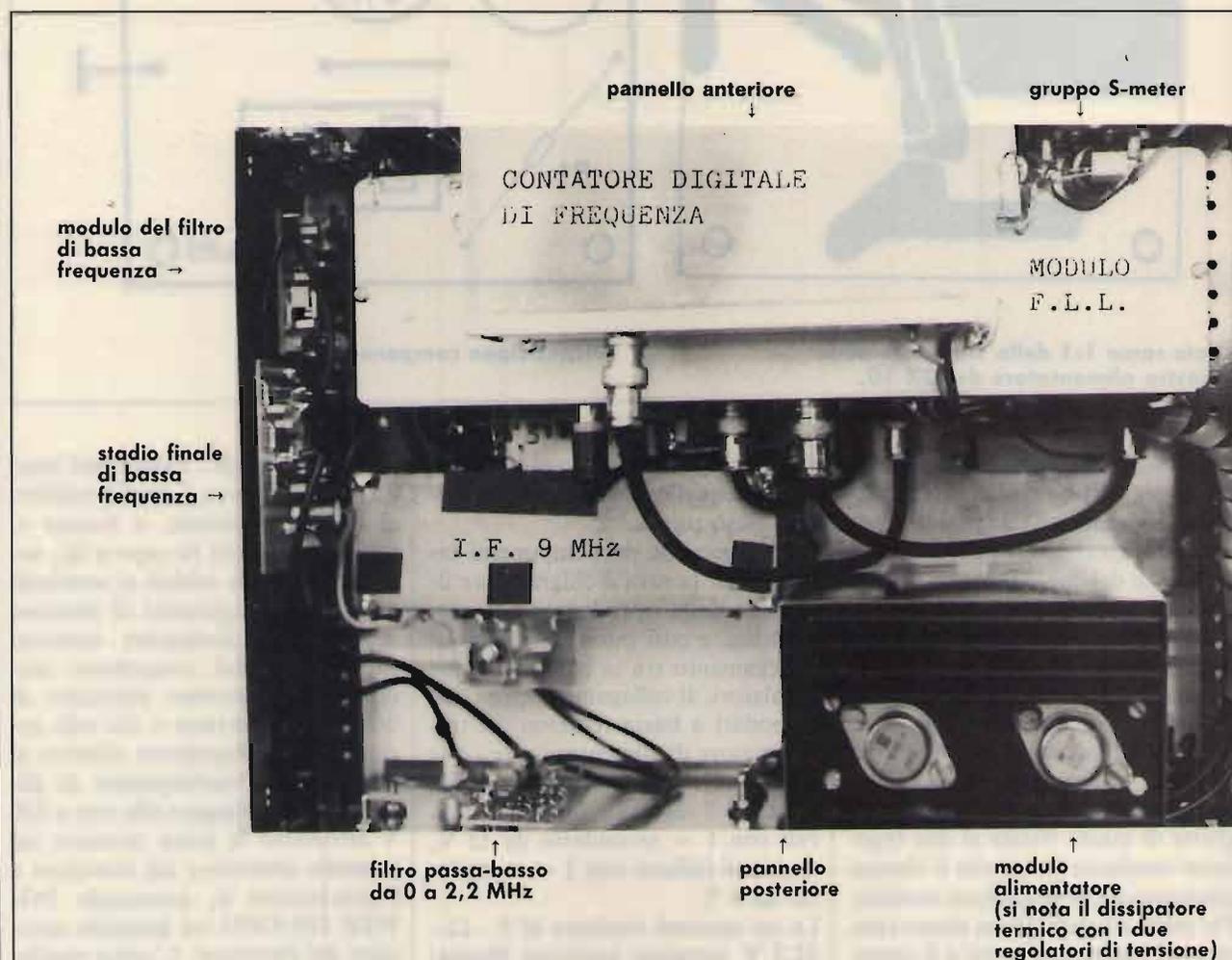
nenti esclusi da questa sono così assemblati: i due regolatori IC_1/IC_2 sono direttamente fissati al dissipatore termico che verrà poi fissato a una parte del contenitore di tutto il modulo. I condensatori citati prima sono direttamente collegati tra i terminali relativi a ingresso e uscita di ciascuno dei due regolatori e il collegamento comune di massa (negativo dell'alimentazione continua) di questi, che verrà effettuato con filo rigido da 3 o 4 mm saldato alle pagliette di massa fissate ai due regolatori mediante le viti che li fissano direttamente al dissipatore termico. Per poter disporre di un sicuro contatto di massa, tra le viti e il contenitore di ciascun regolatore andranno interposte delle rondelle "grover". I collegamenti tra gli ingressi di ciascun regolatore e la piastra circuito stampato sono effettuati con dei corti spezzoni di conduttore da 2 mm, e quello di massa è il medesimo citato prima.

La disposizione dei componenti cablati sulla piastra è chiaramente illustrata dalla riproduzione di quest'ultima e così pure i terminali di collegamento tra la piastra e i due regolatori. Il collegamento tra i due secondari a bassa tensione del trasformatore di alimentazione e i due rettificatori a ponte montati sulla piastra è il seguente: terminali indicati con 1 = secondario da 15 V, terminali indicati con 2 = secondario da 8 V.

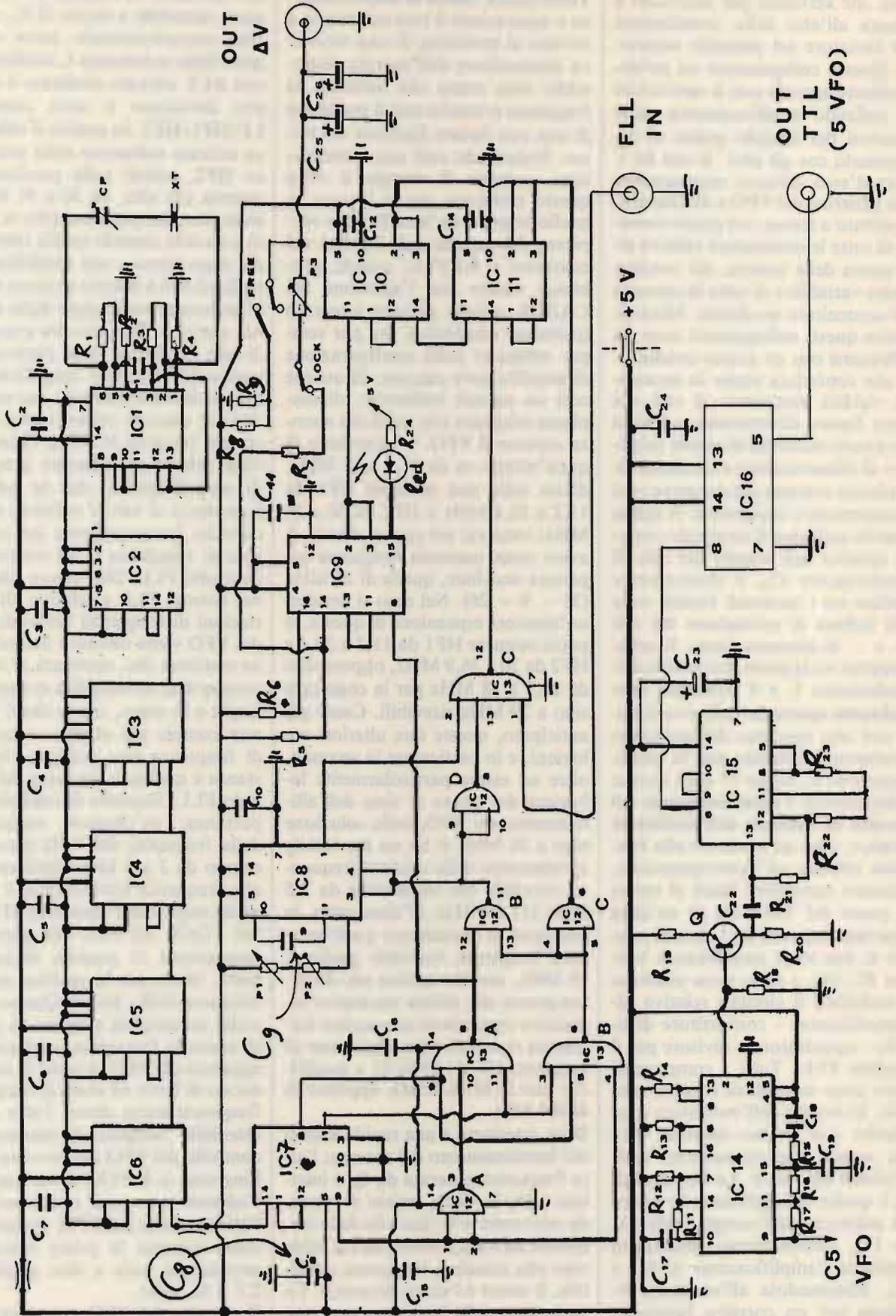
Le tre tensioni continue di 5 - 12 - 12,5 V verranno prelevate direttamente mediante dei lunghi conduttori da non meno di 1 mm, che verranno poi tagliati a misura all'atto del collegamento definitivo dell'alimentatore con il resto del ricevitore ultimato. Quindi i conduttori sono quattro (il quarto è quello relativo al negativo comune, a massa) e, tranne quello che fa capo a Q_1, sono direttamente saldati ai terminali di uscita dei regolatori di tensione montati sul dissipatore termico; fuoriescono dal contenitore mediante un gommino passacavi di diametro opportuno e ciò vale anche per il collegamento relativo al primario del trasformatore di alimentazione collegato alla rete a 220 V attraverso la presa montata sul pannello posteriore del ricevitore e l'interruttore S_1 (comando POWER ON/OFF) sul pannello anteriore del ricevitore. L'unica regolazione da effettuarsi è quella relativa alla tensione generale di alimentazione del ricevitore, mediante il trimmer potenziometrico multigiri P_1. Si provvederà quindi a una pre-

ventiva regolazione di questo per ottenere la tensione di 12,5 V da misurarsi con un voltmetro digitale, in assenza della resistenza ad alto carico R_2 che verrà fissata direttamente alla piastra di supporto di tutti i moduli del ricevitore e a realizzazione ultimata di questo. La tensione di alimentazione per il collaudo di ciascuno stadio potrà quindi essere direttamente utilizzata così come prelevata dal modulo alimentatore (emitter di Q_1). A ricevitore ultimato, il conduttore relativo verrà collegato a tutto il ricevitore attraverso la resistenza R_2 e, ripetendo la misura mediante il voltmetro digitale posto a valle di R_2, si regolerà nuovamente P_1 per ottenere appunto la tensione di 12,5 V di alimentazione generale del ricevitore. Le altre due tensioni (12 V per il contatore da IC_2 e 5 V per il FLL da IC_1) sono direttamente utilizzabili senza regolare nulla, anche se è consigliabile verificare l'esattezza di entrambe prima di alimentarne gli stadi relativi.

VFO - MIXER - FLL

Passiamo a uno degli stadi più impegnativi e importanti: il **VFO** e **MIXER** di seconda conversione. Il modulo è abbastanza impegnativo dal punto di vista delle operazioni meccaniche e così pure da quello dell'assemblaggio e delle operazioni di allineamento. Per semplicità costruttiva e facilità di intervento in caso di avarìa e relative operazioni di riparazione, gli stadi relativi a questo modulo sono realizzati su tre diverse piastrine, una delle quali è pressoché identica a quella del ricevitore DX1. Su questa è assemblata la circuiteria relativa a tutto il VFO e al mixer, tranne che alcuni componenti, ubicati in altro loco per ovvie ragioni meccaniche. Quindi: il potenziometro multigiri P_2 relativo alla funzione di sintonia fine (**FINE TUNE**), il condensatore variabile C_V relativo alla funzione di sintonia principale (**MAIN TUNE**) sono entrambi fissati direttamente a una parete del modulo e poi prolungati con opportuni perni, sino a fuoriuscire dal pannello anteriore del ricevitore; il deviatore doppio a zero centrale LF/HF1/HF2, con la funzione di selettore delle funzioni del VFO e altri stadi, viene invece direttamente fissato al pannello anteriore del ricevitore e quindi si dovranno realizzare i collegamenti relativi tra il deviatore e il terminale + del relé reed RLY con conduttori

Vista dell'interno del DX 10 e parte dei moduli del ricevitore.
Si notano i cavetti di collegamento tra i vari stadi e le relative spine BNC, e la spina "plug" di prelievo della tensione di controllo del VFO dal modulo FLL. Si notano anche i due cavetti di ingresso di antenna e quelli di collegamento per il registratore e l'altoparlante (pannello posteriore).

un po' più lunghi di quanto necessitino, che verranno poi accorciati a misura all'atto della installazione del deviatore nel pannello anteriore. Questo collegamento un po'abbondante agevola così le operazioni di collaudo e allineamento delle funzioni del modulo prima di assemblarlo con gli altri. Il relè RLY è anch'esso ubicato esternamente alla piastrina del VFO e direttamente saldato a massa, nel punto comune di tutte le connessioni relative alla massa della piastra, del condensatore variabile e di tutta la carcassa del contenitore modulare. Naturalmente questi collegamenti sono da effettuarsi con un grosso conduttore che conferisca anche la necessaria rigidità meccanica al relè che viene fissato direttamente a mezzo dei propri terminali di massa (negativo di alimentazione e carcassa) alla piastra comune che supporta tutti i componenti e le piastrine. A massa è anche collegato il terminale comune relativo agli scambi del relè. Il condensatore C_{26} è direttamente saldato tra i terminali facenti capo alla bobina di eccitazione del relè (+ e − di alimentazione). Il collegamento tra la presa intermedia dell'induttanza L e il terminale **normalmente aperto** del relè, è realizzato con uno spezzone del medesimo conduttore utilizzato per la realizzazione di L, lungo 75 mm; questo collegamento è **parte integrante del circuito di sintonia dell'oscillatore locale** e, oltre ad assolvere alla funzione relativa all'interconnessione, consente operazioni finali di messa in passo del VFO. Su di un'altra piastrina sono cablati i circuiti relativi ai due stadi amplificatori buffers IC_1/IC_2 e sulla terza piastrina è realizzato il circuito relativo all'amplificatore - convertitore di livello - squadratore e divisore per il modulo FLL. Tutti i componenti attivi sono montati su relativo zoccolo. Il circuito dell'oscillatore è un Hartley con emitter follower (Q_3) che separa opportunamente quest'ultimo dal mixer. La funzione di Q_2 è quella di amplificare la modesta ampiezza dell'energia prelevata da C_{16}, ulteriormente potenziata mediante l'amplificazione di IC_1 e IC_2, adeguandola all'ampiezza richiesta per un corretto funzionamento del circuito del FLL e del contatore digitale di frequenza.
Tutta questa catena di amplificazione e separazione è resa necessaria a ovviare al problema di una eccessiva diminuzione dell'energia disponibile man mano che aumenta la frequenza evitando così il problema di una non lineare funzione del mixer. Prelevando così una modestissima quantità di energia si evita questo problema ma si incorre in quello legato a un'insufficiente ampiezza del segnale agli ingressi del contatore e del FLL; quindi, problema risolto con l'adozione del CA3028, ottimo circuito integrato (piuttosto vecchiotto, ma pur sempre ottimale) nella configurazione di amplificatore cascode. Si ottiene così un segnale indistorto, di ampiezza adeguata alla necessità e senza caricare il VFO. L'escursione di quest'ultimo va da 11,2 a 35 MHz, divisa nelle due porzioni HF1 da 11,2 a 20,4 MHz e HF2 da 20 a 35 MHz; tutto ciò nel caso si decida di avere come massima frequenza superiore ricevibile, quella di 26 MHz (35 − 9 = 26). Nel caso si desideri un'ulteriore espansione di questa, si potrà ottenere HF1 da 11,2 a 20,4 e HF2 da 20 a 36,9 MHz, oppure sino da 20,5 a 38 MHz per la copertura sino a 29 MHz ricevibili. Come già anticipato, queste due ulteriori soluzioni, e in particolare la seconda, oltre ad essere particolarmente laboriose dal punto di vista dell'allineamento del VFO, nella soluzione sino a 38 MHz si ha un inevitabile spostamento della minima frequenza ricevibile che inizierebbe da 2,5 MHz (11,5 MHz). D'altra parte, la soluzione di considerare quale massima frequenza ricevibile quella di 26 MHz, sarebbe inoltre tale da ottemperare alle ultime normative legislative riguardanti la massima frequenza ricevibile in modulazione di ampiezza (D.M. 25/6/85 e modifiche con D.M. 8/8/86), appunto di **26100 kHz**.
Bene, passiamo a una rapida analisi del funzionamento del sistema: l'alta frequenza generata da Q_4 è iniettata nella G_2 di Q_1 (mixer di seconda conversione al riguardo delle frequenze da 0 a 2,2 MHz; da 2,2 MHz sino alla massima frequenza ricevibile, il mixer è l'unico presente). La variazione della frequenza generata è ottenibile modificando la capacità di C_V, del diodo varicap (doppio) D_V mediante la variazione di tensione ottenibile a mezzo di P_2, e infine cortocircuitando parte delle spire della induttanza L mediante il relè RLY attivato mediante il doppio deviatore a zero centrale LF/HF1/HF2. In pratica il relè viene attivato solamente nella posizione HF2, quindi nella porzione di gamma più alta, da 20 a 35 MHz; nelle altre due posizioni (che in realtà è un sola essendo quella intermedia equivalente a una condizione di stallo) il relè è sempre a riposo come è facilmente verificabile dallo schema elettrico. Una piccola porzione di alta frequenza viene prelevata a mezzo C_{15} e quindi amplificata di quanto basta a pilotare i due amplificatori cascode ottenuti con i due circuiti integrati IC_1/IC_2. Quest'ultima subisce un ulteriore processo di amplificazione che ne adegua l'ampiezza al valore richiesto per il corretto funzionamento del contatore di frequenza e del modulo di controllo FLL. Dall'errore rilevato nel sistema FLL e relativo alle variazioni di frequenza (indesiderate) del VFO viene ottenuta una tensione continua che, applicata al diodo varicap D_V, ne modifica la capacità in più o in meno, sino a che il VFO non compia più alcuna variazione di frequenza non richiesta. In sostanza è questa la funzione del modulo FLL, funzione di capitale importanza; un'ulteriore variazione della frequenza del VFO entro un campo da 2 a 5 kHz relativamente alla frequenza sintonizzata, è ottenibile mediante il comando RIT FINE LOCK del FLL che permette spostamenti di qualche decina di hertz, ideale per la perfetta demodulazione SSB / ECSS. Questo controllo permette di spostare in più o in meno la frequenza originaria di aggancio del VFO, a passi di alcune decine di hertz ed entro il campo di frequenza sopra detto. Tutto ciò è ottenibile variando la tensione di controllo del VFO che perviene dall'ingresso Δ V FLL, al varicap.
Vediamo ora come procedere per l'allineamento del VFO, prendendo come esempio la prima soluzione prospettata, vale a dire quella da 2,2 a 26 MHz.
Il circuito del VFO non è critico, quindi se i componenti attivi sono

DX10 - Modulo FLL.

COMPONENTI stadi VFO e MIXER (figura 3, pagina 50, CQ 1/88)

$C_1 \div C_7$ 10 nF, ceramico
C_8 100 nF, ceramico
C_9 10 nF, ceramico
C_{10} 56 nF, ceramico
C_{11} 100 nF, ceramico
C_{12}, C_{13} 10 nF, ceramico
C_{14} 100 nF, ceramico
C_{15} 6,8 pF, NP0
C_{16} 4,7 pF, NP0
C_{17} 100 pF, NP0
C_{18} 56 nF, ceramico
C_{19} 6,8 pF, NP0
C_{20} 100 nF, ceramico
C_{21}, C_{22} 100 nF, poliestere
C_{23} 100 pF, mica
C_{24} 500 pF, mica
C_{25} 100 nF, ceramico
C_{26} 100 nF, poliestere

R_1, R_6 2,2 kΩ
R_2, R_5 68 Ω
R_3, R_4 33 Ω
R_7 1 MΩ
R_8 100 kΩ
R_9, R_{12} 270 Ω
R_{10} 100 Ω
R_{11} 2,2 kΩ
R_{13} 330 kΩ
R_{14} 39 kΩ
R_{15} 100 kΩ
R_{16} 470 Ω
R_{17} 100 kΩ
R_{18} 470 kΩ
R_{19} 220 Ω
R_{20} 560 kΩ
R_{21} 1 MΩ
R_{22} 390 kΩ
R_{23} 100 Ω
R_{24} 220 Ω (1/2 W)
Tutte da 1/4 W

Q_1, Q_2 mosfet MFE131
Q_3 BC237B
Q_4 BF245B, fet
IC_1, IC_2 RCA CA3028
D_1 1N914
D_V BB104 verde, diodo varicap (doppio)
D_Z 8,2 V, 1 W, zener
COUNTER: presa BNC da pannello per il collegamento al contatore di frequenza
Δ V FLL: presa plug per il collegamento con la rispettiva presa del modulo FLL

P_1 10 kΩ, potenziometro trimmer multigiri a regolazione verticale
P_2 20 kΩ, potenziometro multigiri
CP_1 $5 \div 110$ pF, compensatore
CP_2 $5 \div 25$ pF, compensatore
C_V condensatore variabile 100 pF max
RLY relè reed National RSD 12 (12 V)
T_1 primario (verso il drain di Q_1): 35 spire filo di rame smaltato 5/10, secondario: 10 spire stesso filo; il tutto avvolto su toroide Amidon T 50/6
L 18 spire filo di rame smaltato 10/10 su toroide Amidon T 50/2; prese intermedie: a 12 spire dal lato freddo per il source di Q_4 (via C_{18}-R_{19}), a 8 spire lato freddo per il collegamento con RLY
PXR: presa BNC da pannello per il collegamento con l'uscita del modulo preselettore
IF: presa BNC da pannello per il collegamento con il modulo di media frequenza

COMPONENTI del modulo FLL (Frequency Locked Loop)

C_1 100 nF, ceramico
C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7, C_8 100 nF, poliestere
C_9 33 nF, poliestere
C_{10}, C_{11}, C_{12} 100 nF, poliestere
C_{14}, C_{15}, C_{16} 100 nF, poliestere
C_{17} 22 nF, poliestere
C_{18} 22 nF, poliestere
C_{19} 22 nF, poliestere
C_{22} 22 μF, 16 V, tantalio
C_{23} 10 μF, 16 V, tantalio
C_{24} 100 nF, poliestere
C_{25}, C_{26} 4700 μF, 16 V, elettrolitici

Q BCY78
XT cristallo 10 MHz
CP compensatore $5 \div 25$ pF
P_1 2 kΩ, potenziometro multigiri
P_2 20 kΩ, potenziometro trimmer multigiri a regolazione verticale
P_3 100 kΩ, potenziometro trimmer multigiri a regolazione verticale

OUT V presa plug da pannello
FLL IN presa BNC da pannello
OUT TTL presa BNC da pannello installata nel modulo VFO
LOCK/FREE doppio deviatore miniatura
LED diodo led

R_1 1,5 kΩ
R_2 2,2 kΩ
R_3 1,5 kΩ
R_4, R_5, R_6 2,2 kΩ
R_7 4,7 kΩ
R_8, R_9 100 Ω
R_{10} 470 kΩ
R_{11} 10 kΩ
R_{12}, R_{13}, R_{14} 220 Ω
R_{15} 1,5 kΩ
R_{16} 220 Ω
R_{17} 10 kΩ
R_{18} 330 Ω
R_{19} 100 Ω
R_{20} 270 Ω
R_{21} 560 Ω
R_{22} 470 Ω
R_{23} 15 kΩ
R_{24} 330 Ω
Tutte da 1/4 W

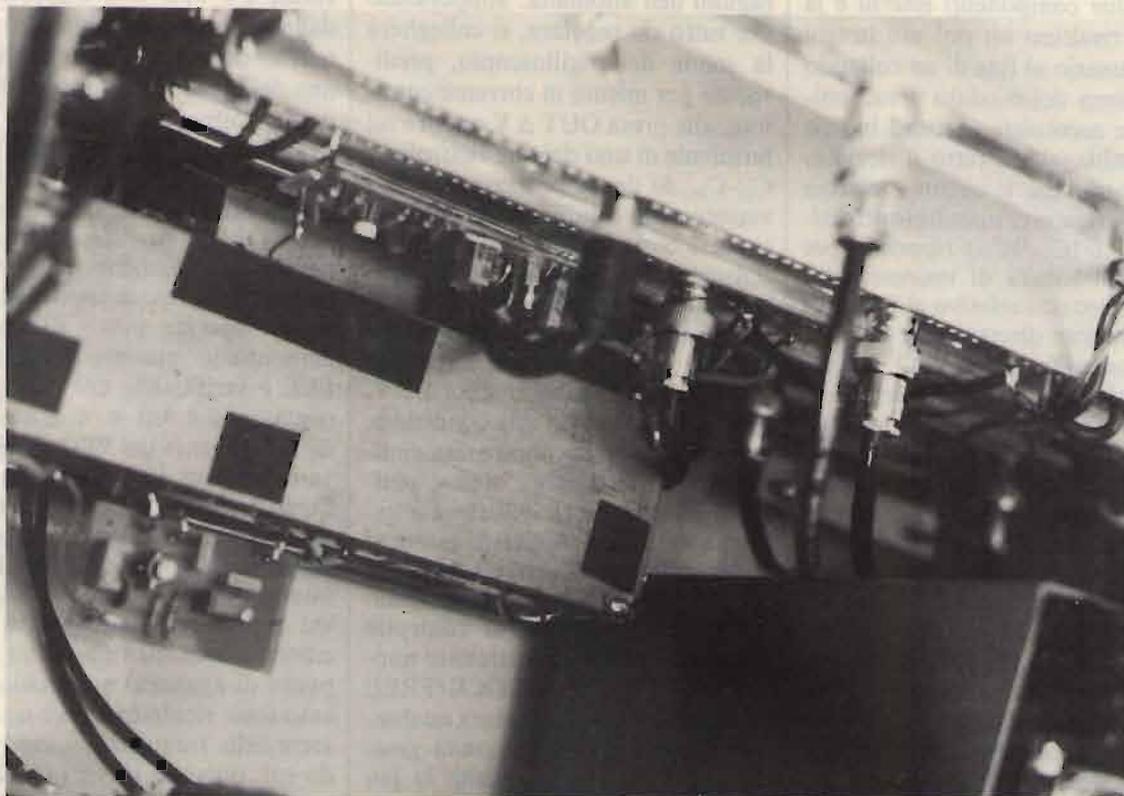
IC_1 74LS00
IC_2, IC_3, IC_4, IC_5, IC_6 74LS90
IC_7 7493
IC_8 74121
IC_9 7475
IC_{10} 7493
IC_{11} 7493
IC_{12} 74LS00
IC_{13} 74LS10
IC_{14} 9582
IC_{15} 74S04
IC_{16} 74S196

in perfette condizioni e non si sono commessi errori di cablaggio, il circuito è già perfettamente funzionante. Naturalmente le operazioni di primo collaudo vanno effettuate con tutti i componenti lo stadio già sistemati nel contenitore: il condensatore variabile, il potenziometro multigiri, il relè e il doppio deviatore (esterno) debitamente collegato ai conduttori che fanno capo al relè e che fuoriescono dal contenitore a mezzo di foro preventivamente realizzato e con passacavi.
Le due piastrine relative ai due amplificatori cascode (IC_1/IC_2) possono essere alloggiate anche in un secondo tempo. Quindi passiamo al collaudo del VFO: l'alimentazione può essere già quella ottenibile dal modulo alimentatore precedentemente realizzato oppure derivata da altro alimentatore purché stabile; la tensione dovrà essere di 12,5 V. Si dovrà collegare a un condensatore da 10 nF, provvisoriamente connesso al drain di Q_2, la sonda del frequenzimetro che ci consentirà di verificare l'operatività del VFO. La sonda è consigliabile che sia del tipo

per oscilloscopio, con possibilità di attenuazione 1:10. Possiamo quindi verificare grossolanamente le frequenze limite (minima e massima) di ciascuna delle due gamme del VFO (HF_1/HF_2), partendo ovviamente dalla minore; il variabile C_V dovrà essere chiuso e il potenziometro P_2 dovrà risultare tutto inserito. Se la frequenza non si discosta di molto dal valore richiesto di 11,2 MHz, si passerà a verificare quale risulti essere la massima frequenza della gamma HF1, con il condensatore variabile tutto aperto e il potenziometro a minima resistenza. Verificato il valore massimo di frequenza, che solo se si ha un'enorme fortuna risulterà esattamente di 20,4 MHz, si agirà sul compensatore CP_2 in modo da variare la frequenza indicata attorno a valori prossimi a quello di 20,4 MHz. Si ripeterà quindi l'operazione precedente e si verificherà il valore della minima frequenza che sarà naturalmente variato rispetto alla misura precedente. A questo punto entra in gioco il conduttore di collegamento tra la presa intermedia dell'induttanza L e il relè RLY.

Agendo sul deviatore a zero centrale (il futuro LF/HF1/HF2) si attiverà il relè RLY e a questo punto si dovrà leggere una frequenza molto prossima a quella massima ottenuta nella condizione di relè a riposo; si ripeterà l'operazione relativa alla verifica della massima frequenza ottenibile che sarà certamente di molto superiore (oppure di molto inferiore al valore desiderato). Quindi, ecco la funzione del collegamento tra induttanza e relè: esso rappresenta, oltre che una parte dell'induttanza, una capacità, tanto più elevata all'aumentare della frequenza. Variando la posizione di questa "induttanza/capacità" rispetto alla massa generale costituita dal contenitore, si avrà una variazione in più o meno della frequenza originaria, naturalmente entro limiti decenti; un'ulteriore variazione è poi ottenibile (anch'essa di modica entità) variando la distanza ovvero il posizionamento delle spire avvolte sul nucleo toroidale di L. Tutte queste operazioni si renderanno certamente necessarie al fine di compensare le inevitabili differenze derivanti dalle tolleranze nelle caratteristiche dei componenti attivi e passivi utilizzati, senza complicare eccessivamente il circuito del VFO. Quindi si agirà su questa "induttanza capacità" per portare il valore di minore frequenza (inizio di ciascuna delle due gamme HF1/HF2) quanto più prossimo a quello richiesto, quindi si agirà sul compensatore CP_2 per la regolazione della massima frequenza di ciascuna delle due gamme. Questa operazione andrà ripetuta sino a che non si ottengano i limiti di frequenza desiderati; è piuttosto laboriosa, però, una volta allineato, il VFO non creerà più alcun problema. Si procederà quindi al montaggio e al collegamento dei due amplificatori (IC_1/IC_2) al terminale del VFO facente capo al drain di Q_2, togliendo naturalmente la capacità di 10 nF precedentemente utilizzata per il collegamento della sonda del contatore di frequenza. Si potrà tranquillamente procedere anche al collegamento tra l'uscita di IC_2 (C_5) e l'ingresso dell'amplificatore del FLL (9582), ubicato nella terza e ultima piastra. Si provvederà ai necessari collegamenti relativi alla alimentazione e quindi, con un voltmetro digitale, si leggerà la tensione di 4 V rilevata nel punto comune di $R_3/R_4/C_8$ e quindi a valle di P_1. La tensione di 4 V la si ottiene appunto mediante la regolazione di questo trimmer potenziometrico multigiri a regolazione verticale. Detto valore che può essere ottimale, va comunque verificato, così come va verificata la medesima amplificazione dei due circuiti integrati IC_1/IC_2; oltre all'ampiezza, andrà verificata anche la linearità della forma d'onda del segnale sinusoidale ottenuto alle uscite dei due amplificatori. Si dovrà utilizzare un oscilloscopio la cui massima frequenza relativa alla sua larghezza di banda non sia inferiore ai 40 ÷ 50 MHz dovendo appunto consentire una visualizzazione lineare delle frequenze sino a 35 ÷ 38 MHz.

Con la doppia traccia si potrà immediatamente verificare contemporaneamente il comportamento dei due amplificatori, ponendo le due sonde 1:10 sulle rispettive uscite (C_3/C_5). Si ritoccherà il punto di regolazione di P_1 al fine di accertarsi che quello precedentemente determinato sia effettivamente l'ottimale dal punto di vista dell'amplificazione e della linearità (assenza di distorsioni nel segnale sinusoidale e assenza di eventuali autooscillazioni, anche se difficilmente verificantesi) del segnale. Se tutto va alla perfezione, non rimane che procedere al collaudo dello stadio amplificatore / convertitore di livello / squadratore e divisore per il FLL. Questo stadio è **totalmente alimentato a 5 V**, quindi è opportuno fare attenzione a non confondere il terminale a 12 V per l'alimentazione del contatore, con quello relativo ai 5 V, pena la distruzione immediata dei circuiti integrati dello stadio. Tutto ciò se si utilizzano direttamente le tensioni ottenibili dal modulo alimentatore del ricevitore, in caso contrario si dovrà utilizzare un alimentatore in grado di fornire la tensione a 12,5 V per il VFO e i buffers e una tensione a 5 V per questo stadio. Anche in questo caso, salvo errori di cablaggio o di inserzione dei circuiti integrati, non vi sono problemi. È assolutamente indispensabile verificare però che non esistano autooscillazioni indesiderate da parte del 9582 e che il rumore generato da quest'ultimo in assenza di segnale non risulti pari all'ampiezza massima di quest'ultimo. Altra verifica importante è quella di stabilire che l'ampiezza di segnale ottenuto all'uscita del 74S04 (IC_{15} nello schema elettrico del FLL) sul pin 6 di questo (o sul pin 8 di IC_{16}) sia effettivamente la massima ottenibile. Succede infatti che due o più circuiti integrati con analoga sigla e analoga funzione **diano in realtà risultati differenti**. Quindi, essendo montato su zoccolo, è possibile intercambiarlo con altri esemplari sino a ottenere l'effettivo massimo rendimento.

Si dovrà quindi controllare il corretto funzionamento del 74S196 (IC_{16}) divisore per quattro, verificando che sul pin 5 di questo sia effettivamente disponibile la frequenza quattro volte inferiore a quella originaria del VFO. Naturalmente si dovrà utilizzare un contatore e un oscilloscopio per verificare tanto l'ampiezza che la forma d'onda del segnale presente. A questo punto non rimane da fare altro che ricontrollare nuovamente i limiti di fre-

Particolare del sistema di fissaggio della piastrina di generazione della tensione di AGC e di pilotaggio dello S-meter, fissata al lato posteriore del modulo preselettore/convertitore. A sinistra della piastrina di AGC si notano i due cavetti di antenna; il modulo visibile in primo piano è quello relativo al FLL; la spina plug è stata staccata dalla relativa presa del modulo FLL per permettere una visione totale della piastrina di AGC. Si nota ancora il modulo di media frequenza a 9 MHz e sotto questo (verso la piastrina di AGC) il modulo del BFO.
Nel lato posteriore del modulo di media frequenza si nota la piastrina relativa allo stadio "amplificatore buffer" che precede il comando SD GAIN all'ingresso del rivelatore sincrono, anch'esso posto all'interno del modulo di media frequenza. Il modulo posteriore a destra è quello dell'alimentatore da rete del quale è parzialmente visibile il dissipatore termico che supporta i due regolatori di tensione a 12 V per l'alimentazione del contatore e a 5 V per il FLL.

quenza (minima e massima) di ciascuna delle due gamme del VFO, ritoccandoli opportunamente (caso mai fosse necessario) con la medesima procedura illustrata prima, mediante il posizionamento del conduttore di collegamento di L al relè e mediante la regolazione di CP_2. Sono anche da realizzare i collegamenti tra le prese BNC di uscita dei due segnali per il contatore o per il modulo FLL (COUNTER - OUT TTL), per l'entrata e uscita del mixer e per la tensione di correzione del VFO generata dal FLL, ai terminali appositi dei tre stampati relativi.

Il modulo è così terminato; anche se si dovesse notare una deriva del VFO in termini di alcune centinaia di hertz, non c'è di che preoccuparsi, in quanto la deriva di frequenza viene annullata quando il VFO risulterà controllato dal sistema FLL, che vediamo immediatamente di seguito. Il circuito del **Frequency Locked Loop** (F.L.L.), salvo alcune piccole varianti ed alcuni componenti costituenti il filtro, la separazione dello stadio amplificatore/squadratore e l'adozione del divisore per quattro (IC_{16}) per le ragioni già discusse prima, è rimasto identico a quello originariamente utilizzato nel ricevitore DX1. Del modulo è rimasta inalterata anche la disposizione del generatore della frequenza di riferimento di 100 Hz ottenuta da un oscillatore a 10 MHz e successivamente divisa. L'oscillatore a cristallo è IC_1 e la catena di divisione è ottenuta mediante i cinque divisori per dieci, da IC_2 a IC_6. Tutto questo modulo generatore è incluso in un suo proprio contenitore che verrà poi a sua volta inserito nel contenitore che ospita la piastra relativa al resto del circuito, i due condensatori di filtro C_{25}-C_{26}, il potenziometro multigiri P_1 (FINE LOCK - RIT) e le prese **FLL IN** (BNC) e **OUT ΔV** (plug). Il deviatore doppio **FREE/LOCK** è montato direttamente sul pannello frontale del ricevitore e così pure il led indicante la condizione del latch **LOCKED**; si dovrà quindi fare in modo

che i conduttori di collegamento tra questi due componenti esterni e la piastra risultino un po' più lunghi del necessario al fine di un collaudo di massima del modulo e successivamente accorciati a misura in fase di assemblaggio di tutto il ricevitore. Ricordo che il circuito relativo all'amplificatore/squadratore/divisore ($IC_{14}/IC_{15}/IC_{16}$) riportato per facilità di lettura di insieme nello schema elettrico relativo al FLL è in realtà inserito direttamente nel modulo contenitore del VFO. Molto sommariamente riassumo le operazioni relative alle poche regolazioni richieste: la larghezza dell'impulso generato da IC_8 (pin 1) è compresa tra 175 e 230 μs, regolata mediante il potenziometro trimmer multigiri P_2 e con l'escursione totale del potenziometro multigiri P_1. Altra regolazione è quella relativa alla frequenza dell'oscillatore di riferimento IC_1 mediante il compensatore CP in serie al cristallo da 10 MHz XT. Appena alimentato tutto il modulo, si dovrà verificare che il led LOCKED risulti sempre acceso senza alcun'altra variazione. Ottenuta questa condizione, si provvederà a collegare il modulo FLL a quello del VFO, mediante cavetto coassiale di lunghezza già determinata per l'utilizzo definitivo di questo, e così pure il cavetto schermato per il trasferimento della tensione di correzione dal FLL al VFO. Rimane ancora una regolazione: quella del filtro passa-basso, effettuata mediante la regolazione di P_3. Collegare il FLL al VFO mediante il cavetto coassiale tra la presa BNC **OUT TTL** del VFO e quella di ingresso del modulo FLL **FLL IN**, lasciando staccato il cavetto schermato che collegherà le due prese della tensione di controllo. Posizionare il doppio deviatore **FREE/LOCK** nella condizione di FREE e verificare se il led LOCKED muti la sua condizione iniziale di sempre acceso, variando la frequenza del VFO mediante uno o l'altro dei comandi di sintonia (meglio quella fine). Se tutto il funzionamento del FLL è regolare, si avrà il ciclico spegnimento e successiva accensione del led, con la velocità determinata e dalla frequenza del VFO e dalla variazione di questa. Se non si hanno queste condizioni è superfluo proseguire ed è quindi necessario verificare le ragioni dell'anomalia. Supponendo che tutto sia regolare, si collegherà la sonda dell'oscilloscopio, predisposto per misure in corrente continua, alla presa OUT Δ V oppure sul terminale di uno dei due elettrolitici C_{25}-C_{26}. Si dovrà posizionare il deviatore nella condizione di LOCK e si potrà così visualizzare la tensione pulsante che dovrà essere livellata mediante la regolazione di P_3. Si dovrà effettuare questa operazione quando il led è acceso, rilevando così una tensione continua a 4,5 V. Quando il led passa alla condizione di spento, si dovrà notare una diminuzione della tensione stessa, piuttosto lenta a causa dell'elevata capacità del filtro. A questo punto si potrà collegare il cavetto schermato tra l'uscita del FLL e il relativo ingresso della tensione di controllo nel modulo VFO. Posizionare nuovamente il deviatore LOCK/FREE su FREE e sintonizzare una qualunque frequenza nella seconda gamma del VFO (HF2), anche la più elevata possibile. Ruotare il potenziometro multigiri P_1 (FINE LOCK) sino a ottenere una condizione di led acceso; passare su LOCK e verificare che il led inizi a lampeggiare passando da acceso a spento, e via di seguito. Contemporaneamente si verificherà che il VFO non muti più la sua frequenza precedentemente sintonizzata; inoltre si potranno verificare le variazioni della tensione di controllo mediante l'oscilloscopio precedentemente collegato. L'anello è così chiuso e il VFO non si sposterà più dalla propria frequenza sino a che non si decida di farlo, agendo su uno dei comandi di sintonia del medesimo oppure sul controllo FINE LOCK - RIT. Come ultima operazione si dovrà appunto verificare che la rotazione di questo sino ad avere l'accensione stabile del led determini una variazione in più (incremento) della frequenza del VFO, sino al seguente punto di aggancio determinato automaticamente dal FLL e verificabile dal nuovo lampeggiare del led e dall'immutare della frequenza del VFO; qualora la variazione in frequenza non fosse quella richiesta rispetto al punto di aggancio automatico, si agirà nuovamente sul comando FINE LOCK ottenendo una nuova condizione di led acceso e la conseguente variazione di frequenza sino a un nuovo punto di aggancio automatico. Nel caso fosse richiesto invece un decrescere della frequenza, sempre agendo sul comando FINE LOCK si otterrà la condizione di led sempre spento e il relativo decrescere della frequenza del VFO.

Le normali operazioni di sintonia, ovvero di ricerca, possono essere effettuate anche con il VFO in condizioni di aggancio (LOCK), anche se è certamente più pratico che l'operazione avvenga con VFO libero.

(seguito e fine il prossimo mese)

CQ

40 + 34 canali per il vostro ALAN 34

• *p.i. Paolo Lasagna* •

In questo articolo vi spiego come ottenere i 40 canali normali oltre a 34 canali "sotto" il canale 1, aggiungendo soltanto un deviatore doppio e due deviatori singoli.

Leggendo gli articoli di CB Muzio sul numero di Febbraio 87 e di Luglio 87, mi sono incuriosito parecchio.
Subito ho deciso di cercare l'articolo citato, pubblicato nel numero di Marzo 84.
Mi sono studiato lo schema elettrico del POLMAR Colorado e quindi l'ho confrontato con quello del mio vecchio ALAN 34.
Con grande piacere ho scoperto che la parte relativa al PLL è la stessa e così, senza batter ciglio, ho preso la mitica decisione: "Anche l'ALAN 34 deve avere qualche canale in più!".
Ho studiato come avviene la commutazione dei canali e, misurando la tensione sui pin 1, 2, 3, 4, 5 e 6 di IC202 (LC7120), ho ottenuto la seguente tabella:

canale pin	[6]	[5]	[4]	[3]	[2]	[1]
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	1	1	1
8	0	0	1	0	0	0
9	0	0	1	0	0	1
10	0	1	0	0	0	0
11	0	1	0	0	0	1
12	0	1	0	0	1	0
13	0	1	0	0	1	1
14	0	1	0	1	0	0
15	0	1	0	1	0	1
16	0	1	0	1	1	0
17	0	1	0	1	1	1
18	0	1	1	0	0	0
19	0	1	1	0	0	1
20	1	0	0	0	0	0
21	1	0	0	0	0	1
22	1	0	0	0	1	0
23	1	0	0	0	1	1
24	1	0	0	1	0	1
25	1	0	0	1	1	0
26	1	0	0	1	1	1
27	1	0	1	0	0	0
28	1	0	1	0	0	1
29	1	1	0	0	0	0
30	1	1	0	0	0	1
31	1	1	0	0	1	0
32	1	1	0	0	1	1
33	1	1	0	1	0	0
34	1	1	0	1	0	1

I pin da [1] a [4] indicano la **seconda cifra** del canale, mentre il [5] e il [6] **la prima.**
Tenete bene presente questa particolarità, perché ci è utile in seguito.
Si può notare, inoltre, il salto di due unità dal canale **23** al canale **24**: è per questo motivo che i canali **23** e **24** corrispondono rispettivamente ai canali **25** e **26** degli apparati a 40 canali.
La prima modifica escogitata è la seguente.
Se io riesco a forzare alto il livello del bit con peso maggiore (del pin 6), ottengo: i canali dal **1** al **19** diventano dal **21** al **39**, senza più perdere il **24** o averli sfalsati di uno.
L'unica nota negativa è data dal fatto che sul display restano indicati da **1** a **19**.
Vi garantisco che questa modifica è semplicissima: è infatti sufficiente collegare insieme il pin 6 e il pin 7.
Ovviamente i canali da **20** a **34** restano inalterati.

Modifica numero 2.
Come ottenere il canale 40?
Semplicità spudorata anche in questo caso.
Avete visto il filo blu che, dal punto siglato B+ sullo stampato del commutatore dei canali, va al pin 7?
Tagliatelo, e otterrete il canale 40, qualunque canale indichi il display.

Le ulteriori modifiche sono quelle effettuate sull'Alan 68 e descritte negli articoli citati.

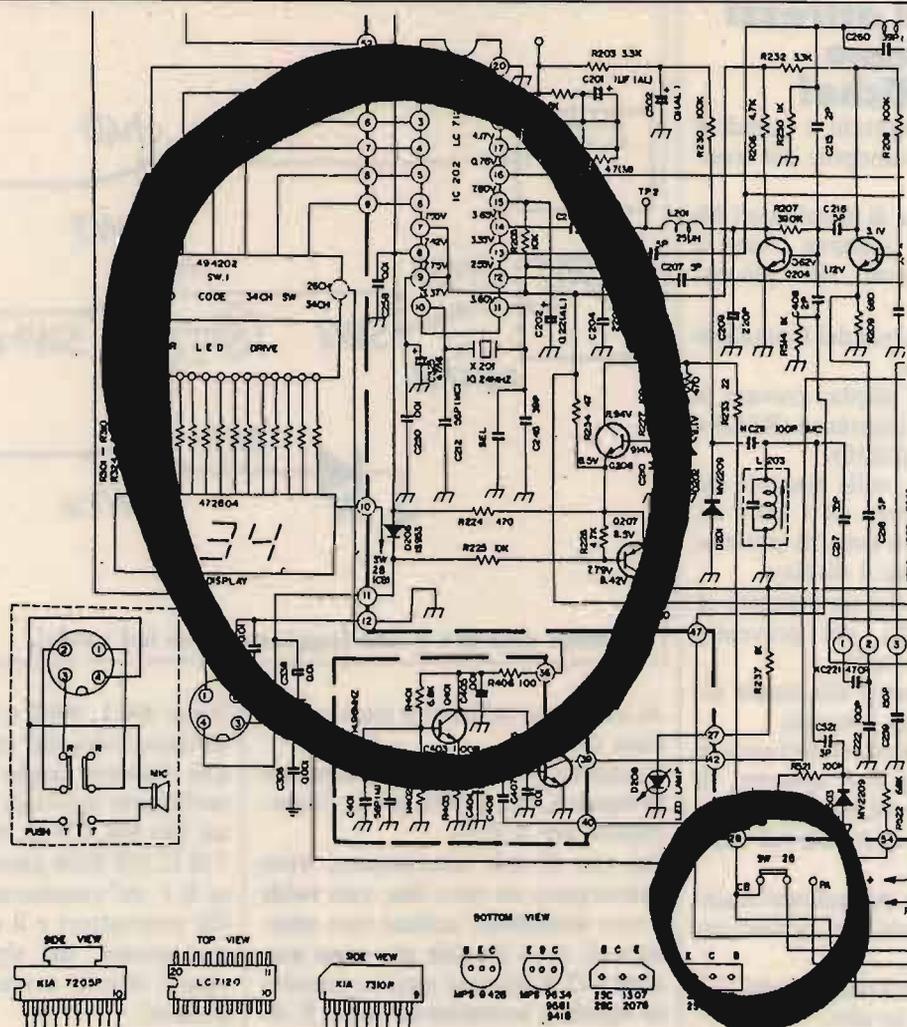
Due "**finezze**" escogitate sono le seguenti: **la prima** consiste in un led verde inserito nel frontale, sotto la **S** finale della scritta "precision series".
Esso sta a indicare quando si opera sui canali "bassi"; **la seconda** consiste nell'effettuare le modifiche senza toccare nessun commutatore o deviatore dell'apparecchio, rischiando di perderne le relative funzioni.
Prima di smontare l'apparecchio guardatene il lato destro: noterete la presenza di tre forellini.
Dato che non sono fori di accesso ad alcun trimmer, ho pensato di utilizzarli per inserirci i tre deviatori.
Vi garantisco che tutto funziona perfettamente!

Sullo schema elettrico dell'Alan 34 sono evidenziate le modifiche da apportare.

foto 1
Diodo led aggiuntivo (canali bassi).

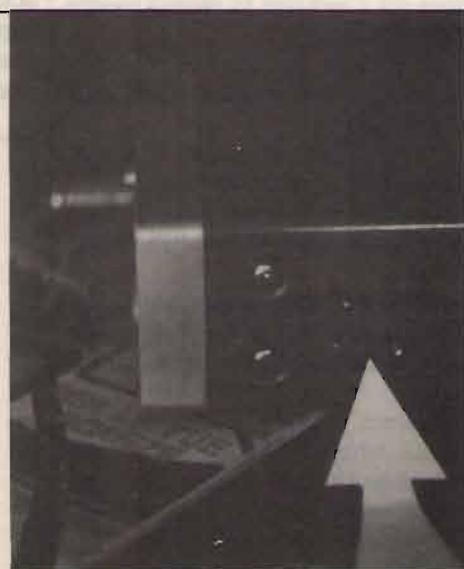
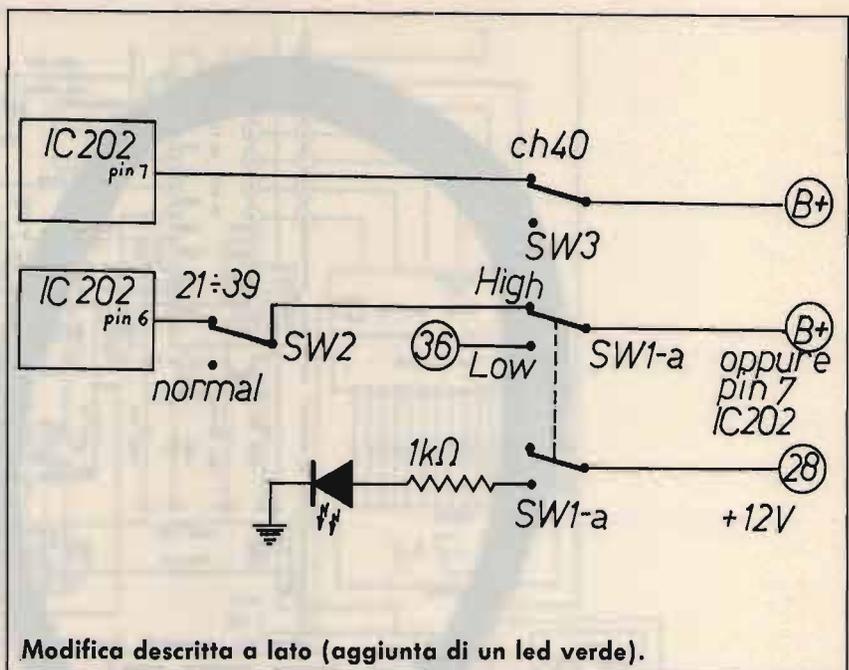



foto 2
Interruttori per la commutazione dei canali (il foro restante serve per aggiungere il canale 40).

Mano agli attrezzi e procediamo alle modifiche!

Togliete i due coperchi e quindi il microfono e le manopole del frontale.
Vi consiglio anche di dissaldare i fili dell'altoparlante, isolarne i capi e inserirne uno esterno, siete più comodi.
Svitate le quattro viti del frontalino e quindi sfilatelo.
Sulla sinistra del display trovate la serigrafia di una resistenza (R332) e di un diodo led (D210).
Inserite e saldate, sulle piazzole sul retro, una resistenza da 1 kΩ e un diodo led, avendo cura di posizionare l'anodo verso il display.
Consiglio di inserire un pezzetto di guaina sull'anodo, per prevenire eventuali cortocircuiti.
Il led va posizionato alla stessa altezza di quello già presente.
Sul retro, dove avete effettuato le saldature, saldate due spezzoni di cavo: uno **rosso** sul reoforo libero della resistenza e uno **nero** sul catodo del diodo led.
Tale filo nero va poi saldato insieme a quello bianco, sul connettore di alimentazione.
Lo schema elettrico della modifica è riportato a lato, in alto.
Nota: i numeri del cerchiolino sono gli stessi riportati sulla linea a tratto grosso sullo schema elettrico (tale linea sta a indicare la piastra madre dell'apparecchio).
Sullo schema elettrico sono comunque evidenziate le zone interessate alla modifica.
Sul frontalino, che avete sfilato, dovete praticare un forellino di diametro di circa 3,5 mm sotto la lettera **S** finale della scritta "Precision series".
Con un po' di pazienza potete infilare il led fino a farne spuntare la testa dal forellino appena praticato.
Rimettete a posto il frontalino e quindi cercate di localizzare il cavo **arancione** che, dal commutatore dei canali, va all'oscillatore supplementare quarzato a 14,960 MHz.
Tale filo (che è saldato in fianco alla piazzola dove giungono un filo **verde** e uno **bianco**) va dissaldato ed isolato con un giro di nastro isolante.

Modifica descritta a lato (aggiunta di un led verde).

Al suo posto saldate un nuovo spezzone di cavo.
Passiamo ora al **potenziometro dello squelch**, che ospita anche l'interruttore per il P.A.
Sul pin di tale interruttore, dove convergono un cavo **blu**, uno **verde** e uno **arancione**, saldate uno spezzone di cavo (**su tale pin sono presenti i 12 V** quando siete in posizione **squelch**; scompaiono con il P.A. inserito).
Due spezzoni di cavo vanno anche saldati ai pin 6 e 7 di IC202 (LC7120).
Riporto ora anche uno schema pratico di montaggio per facilitare le operazioni:

Nota: **SW1**, **SW2** e **SW3** sono i tre deviatori visti dal retro.
Chi desidera anche il canale 40 è sufficiente aggiunga un interruttore sul filo **blu** (SW3), che arriva al pin 7 di IC202 dalla piazzola denominata B+ del commutatore dei canali.
Gli interruttori e il deviatore sono, ovviamente, del tipo miniatura e vanno inseriti a scelta nei fori già presenti.
Bisogna regolare bene il controdado, affinché la vite non abbia a sporgere troppo, impedendo la chiusura con i due coperchi.
Ovviamente i tre deviatori vanno fissati sulla fiancata dell'apparecchio e non sui coperchi.

Schema pratico per facilitare le operazioni.

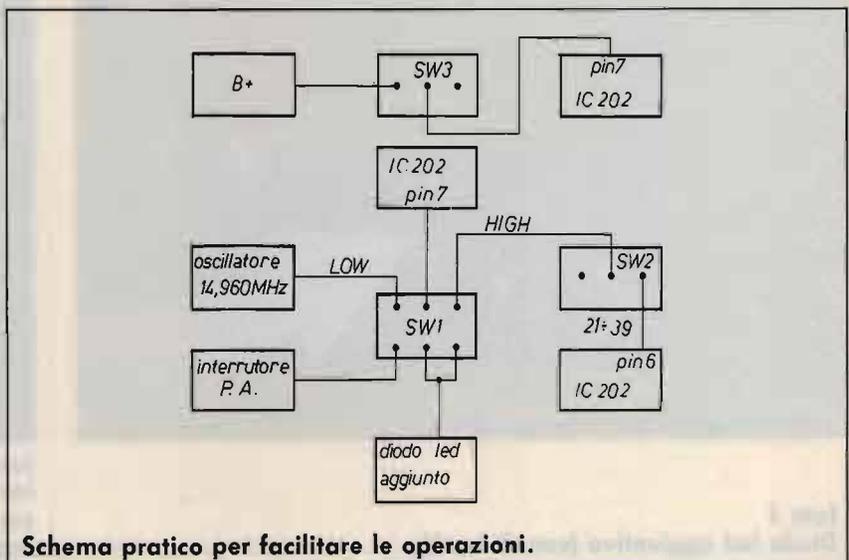
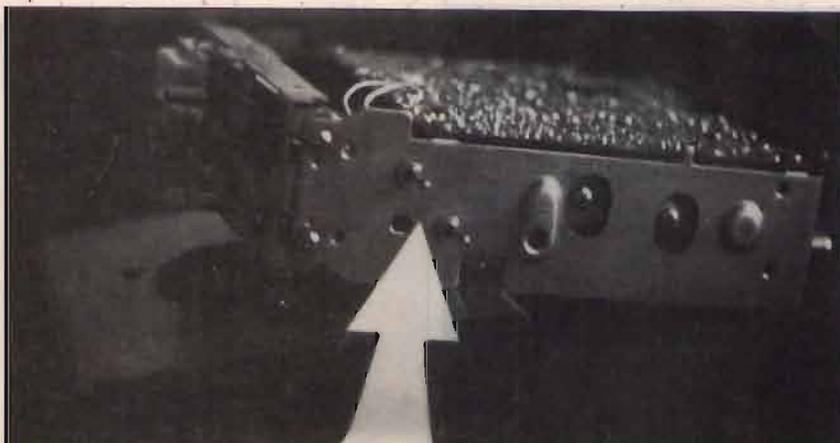
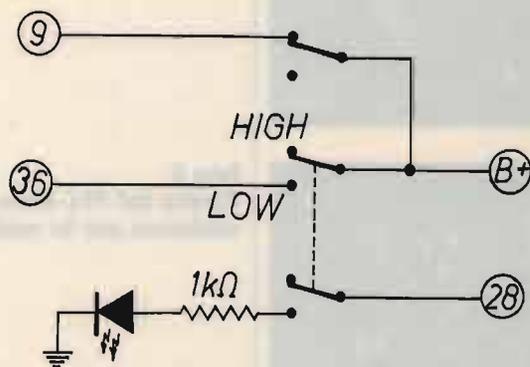



foto 3
Posizione degli interruttori sul telaio.

Modifica per ottenere anche qualche canale Alfa con il commutatore in posizione Low.

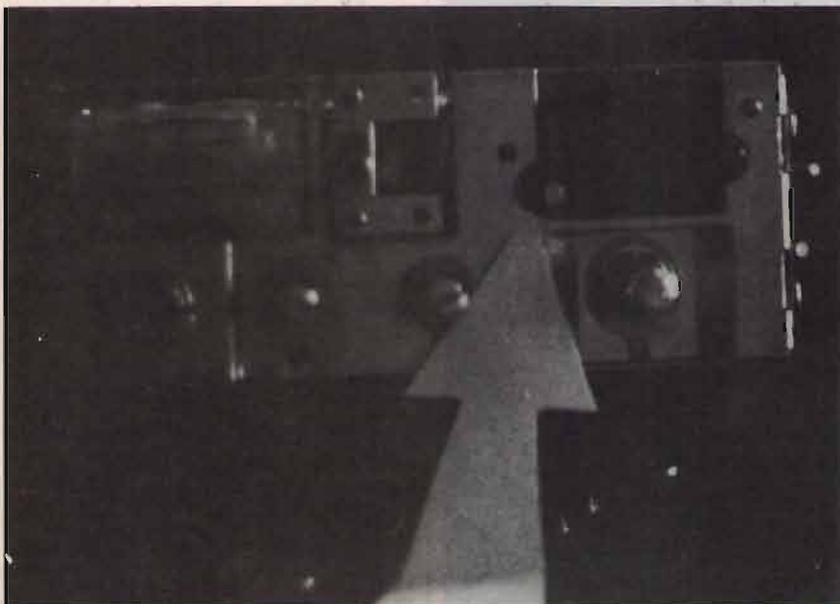



foto 4
Diodo led aggiuntivo con relativa resistenza.

SW1 seleziona i canali alti o bassi, mentre **SW2** permette di ottenere i canali dal 21 al 39, **SW3** forza il canale 40.
Attenzione che, se il commutatore SW1 è in posizione Low, forzate il canale 4 invece del 40.
Ho preferito selezionare i canali dal 21 al 39 solo nella banda alta, per evitare sdoppiamenti, che possono creare qualche confusione.
È, però, possibile anche la modifica riportata a lato.
Così facendo, col commutatore in posizione Low, si può ottenere anche **qualche canale alfa.**
Provate, poi fatemi sapere!
Per le frequenze dei canali "low" vi rimando al numero 7/87 di **CQ.**
Le fotografie allegate presentano la modifica relativa a **SW1** e **SW2.**
Ci tengo a fare presente a tutti che questa modifica ha uno scopo **ESCLUSIVAMENTE SPERIMENTALE,** in quanto **i nuovi canali ottenuti non sono destinati ai CB** (vedi Atto di Concessione e relativi DPR).
L'unico punto critico è la taratura della bobina del VCO (si veda **CQ** 7/87, pagina 52).
In genere capita che, in posizione Low, sui canali bassi, la trasmissione sia regolare, mentre la ricezione non avviene in modo corretto (capita che i canali dal **1** al **5**, per esempio, oscillino tutti sulla stessa frequenza).
È allora sufficiente ruotare, lentamente, il nucleo di **L203** in senso antiorario, finché la ricezione diventi regolare.
Attenzione che, ruotando troppo, si corre il rischio di non agganciare il PLL in trasmissione sui canali più alti.
Vi garantisco comunque che il compromesso si trova.
Non toccate per alcun motivo i nuclei delle altre bobine.

Le modifiche presentate sono valide anche per altri apparecchi simili.
È sufficiente che abbiano **34 canali,** ossia che abbiano due oscillatori per la sintesi delle frequenze.

Voglio ora mettervi una pulce in un orecchio.
Chi se la sente di realizzare una logica esterna, che piloti direttamente **IC202 e il display,** consentendo il

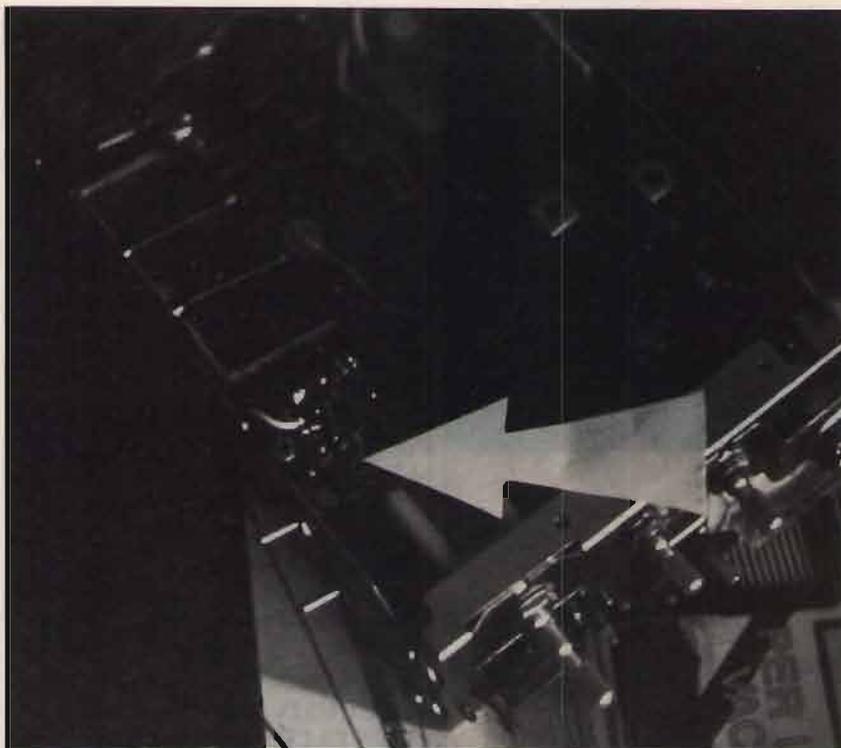



foto 5
Posizione oscillatore supplementare (per i canali bassi).

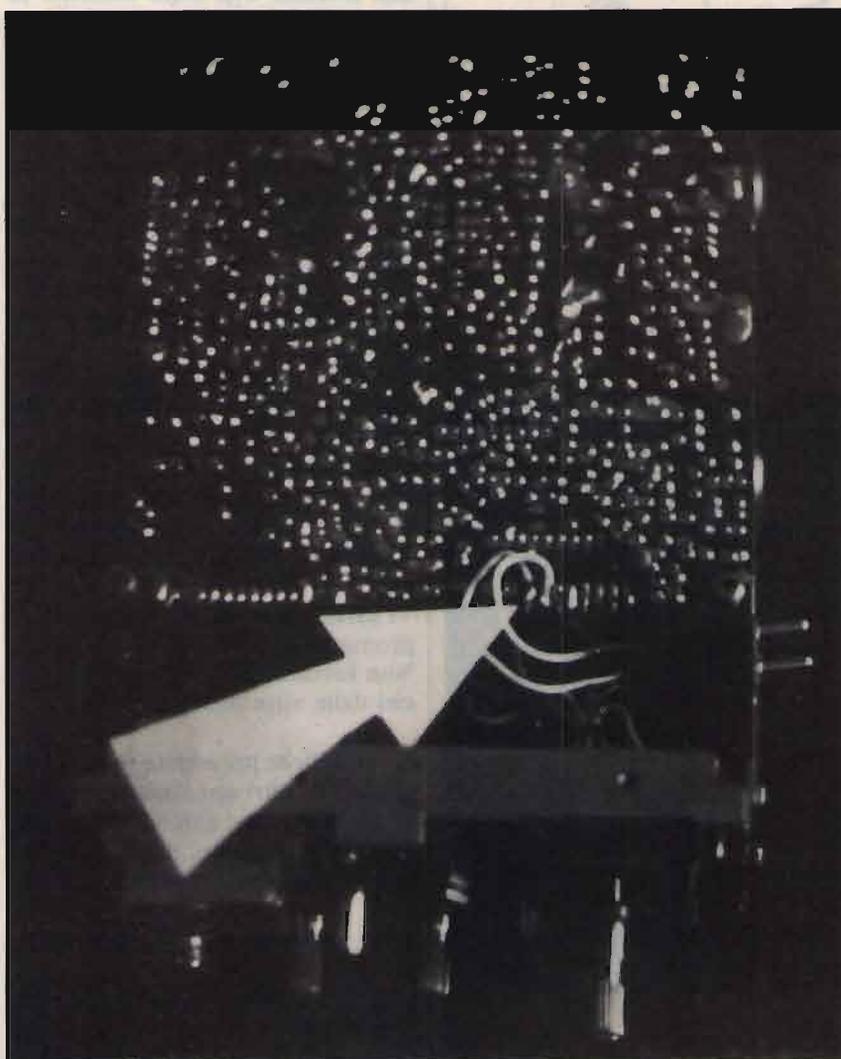



foto 6
Piedini del PLL dove effettuare le saldature per la modifica.

cambio dei canali con due pulsanti di tipo up-down?
Provateci.
Non è per niente difficile.

Devo ora farvi **un appello**.
Sono alla ricerca di schemi di funzionamento del LC7120.
Se qualcuno ne fosse in possesso e me ne volesse recapitare copia, farebbe cosa veramente gradita.

* * *

Penso di avervi detto tutto.
Non mi resta che augurarvi buon lavoro per queste semplici modifiche.
Resto a Vostra disposizione, per potervi chiarire eventuali dubbi.
Prometto risposta a tutti, nei tempi che l'attività universitaria mi concede.
Buoni collegamenti a tutti!

CQ

I.L.ELETTRONICA
s.n.c.

ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

Via Aurelia, 299
19020 FORNOLA
DI VEZZANO (SP)
Tel. 0187/997262

Kenwood TS 440 S/AT

Ultimo nato in banda HF, opera in SSB, CW, AM, FM con accordatore automatico di antenna incorporato

Kenwood 940 S/AT

Da 160 a 10 mt in SSB.

TS 140 S

Kenwood da 500 kHz a 30 MHz. All mode SSB - CW AM - FM. IL TUO I° È KENWOOD!

Kenwood R-2000 ricevitore

150 kHz - 30 MHz.

R-5000

100 memorie.

LAFAYETTE - TEXAS AM/FM

INTEK M 548/S

LAFAYETTE - DAKOTA 40 CH AM

I nostri prezzi???
ECCO ALCUNI ESEMPI!!!!

- RTX CB COLT 320 DX 120 ch. AM/USB/LSB 5/12 W CON MIKE PRE.	**L. 245.000**
- RTX PALMARE OMOLOGATO 5W 6 CANALI AM 1 CANALE QUARZATO	**L. 90.000**
- RTX OMOLOGATO 5W 40 CANALI LAFAYETTE AM	**L. 95.000**
- RTX INTEK OMOLOGATO 40 ch. 5W AM	**L. 95.000**
- RICEVITORE SCANNER REGENCY MX 1500 26-512 NON CONT.	**L. 465.000**
- RICEVITORE SCANNER PORTATILE MARC 2	**L. 790.000**
- ROTORE 50 KG. 3 FILI	**L. 85.000**
- LINEARE 50W AM/100W SSB 12 Vcc	**L. 47.000**
- LINEARE VALVOLARE 2XEL509 TRE POTENZE REG. MAX 300W SSB	**L. 220.000**
- RTX PALMARE VHF ALINCO ALM 203 3W CON TASTIERA PROGR. MEM.	**L. 395.000**
- RTX PALMARE VHF A CONTRAVES 140-170 MHz	**L. 399.000**

Richiedeteci quotazioni prima di qualsiasi acquisto di apparati CB, OM, VHF, UHF e... tutti gli accessori!!!

REGENCY MAX 1500

PRESIDENT JACKSON

"RADIO-TELEFONO CB" INTEK RT-40 A

YAESU FT 747 - 100 W ALL MODE - **NOVITÀ**

YAESU FT 757 GX II - 1.8-30 MHz - 100 W

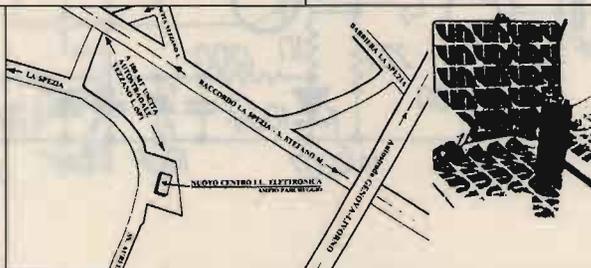
YAESU FT 767 GX - ALL MODE HF/VHF/UHF

FT 23
140/174
5 W

ICOM IC 735

ICOM 761

MARC II

CONDIZIONI DI VENDITA: Le spedizioni vengono effettuate in contrassegno più spese di spedizione. - Per ordini superiori al milione anticipo del 30%. Disponiamo a magazzino di un vasto parco di apparecchiature, antenne ed accessori per C.B.-O.M. - Prima di qualsiasi acquisto interpellateci!
RICHIEDERE NUOVO CATALOGO 64 PAG. INVIANDO L. 1.500 IN FRANCOBOLLI
SIAMO PRESENTI A TUTTE LE FIERE RADIOAMATORIALI

PANNELLI SOLARI SOLARTECH

3 MODELLI PER OGNI ESIGENZA

1) NV 560 pannello singolo 560 mA a 20 V — L. 175.000
2) NV 1100 pannello doppio richiudibile 1100 mA 24 V ideale per camperisti, per contest, per imbarcazioni, ecc. — L. 350.000
3) NV 500 valigetta con pannelli solari incorporati completa di batteria 1.2 Ah ricaricabile e prese per prelevare una tensione di 12 V. Ideale per camcorder, videoregistratori. ecc. — L. 390.000

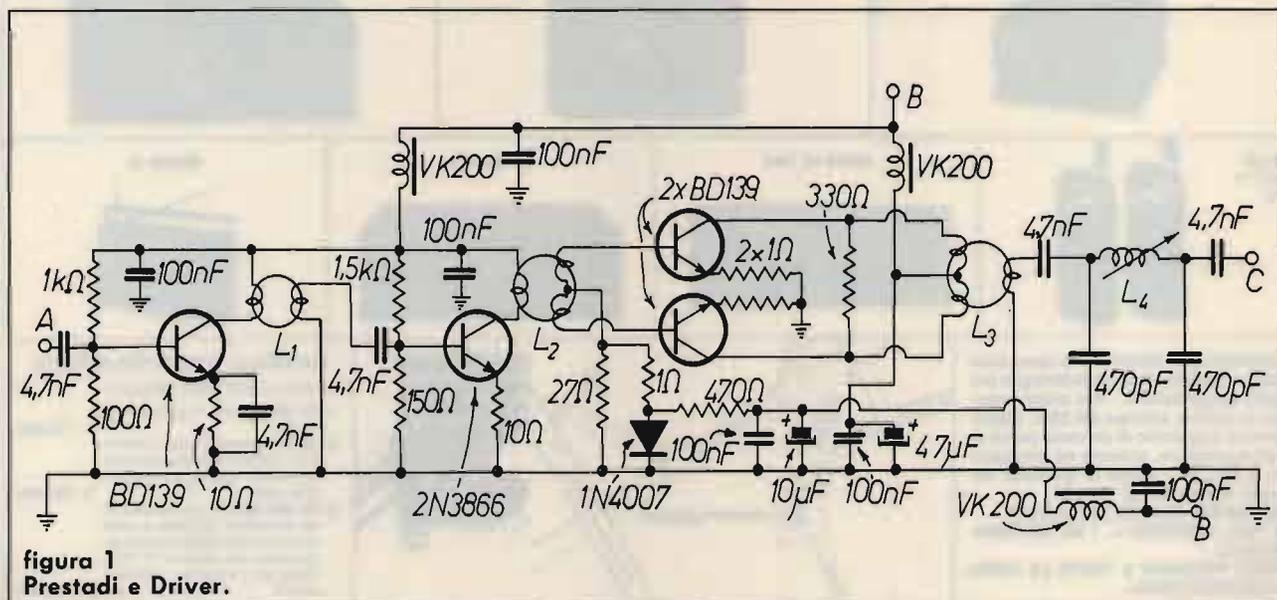
Transverter lineare per i 40 m

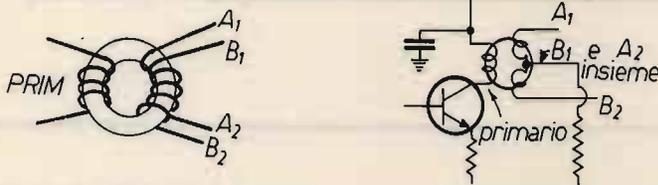
• IK6LBU, Giancarlo Galatolo •

Lo schema che vi presento è quello del Transverter ormai in uso nella mia stazione da circa 4 anni, collaudatissimo quindi, la particolarità più evidente di questo apparato è la bassissima distorsione introdotta che definirei quasi nulla visti gli ottimi rapporti ricevuti, commenti tipo "Ottima modulazione!" senza che l'abbia chiesto, oppure "Se mi dicevi che andavi con un FT xxx ci avrei creduto!" sono stati fonte di indubbia soddisfazione e quindi essendo stato anche stimolato da Roberto Galletti, da me incontrato alla mostra di Pescara, mi sono deciso a proporlo ai lettori di CQ.

Circuitalmente questo accrocchio è relativamente semplice, forse l'unica parte un po' intrecciata è la sezione delle commutazioni che è stata realizzata sia a diodi che a relais, adesso vediamo se riesco a spiegarvi quello che il mio genio ha partorito, come si può notare i relais impiegati sono due, K_1 e K_2; K_1 è a uno scambio e serve a commutare il segnale dal baracchino all'ingresso (punto L) o all'uscita (punto I) dell'arcinoto SO42P (pare che converta più lui che San Francesco) il quale è stato impiegato come oscillatore e mixer in configurazione bilanciata, come si potrà notare non ho previsto stadi preamplificatori in ricezione avendo constatato che la sensibilità è più che sufficiente. Tornando alle commutazioni, osserviamo il relais K_2: questo è a quattro scambi di cui due sono stati usati per commutare l'antenna, uno per alimentare gli stadi di potenza e uno per fornire la tensione ai diodi posti intorno al mixer. Tutto qui (mi pareva più complicato).

Veniamo a una rapida descrizione del funzionamento. Quando riceviamo, il segnale dell'antenna passa attraverso K_2 e da qui viene inviato al punto E, qui troviamo il filtro a 27 MHz costituito da L_{10} e condensatore, vi assicuro che se avete un segnale forte in 27... passa lo stesso perché scavalca tutto, dopo la trappolina troviamo il circuito di accordo 6 ÷ 7 MHz, il segnale prosegue quindi attraverso D_1 che in ricezione conduce e tramite il trasformatore toroidale L_{13} raggiunge il mixer, in uscita da questo incontrerà, ormai convertito, L_{14} e D_3 anche lui in conduzione, arriva al punto I, attraversa K_1 e... rete! (da leggere imitando Sandro Ciotti). Ovviamente la rete è il bocchettone del

figura 1
Prestadi e Driver.

Dati bobine

L_4 20 spire filo ∅ 0,5 mm; supporto 7 mm con nucleo
L_7, L_8, L_9 10 spire stesso filo e supporto di L_4
L_{11}, L_{12} 22 spire filo ∅ 0,1 mm, supporto 7 mm, link 3 spire lato freddo
L_{10} 15 spire, filo e supporto di L_4
Le bobine toroidali sono tutte costruite su nuclei dei quali io non ho le caratteristiche avendoli trovati in una Fiera, comunque ve li descrivo: colore rosso vivo con punto bianco, diametro esterno 13 mm, interno 7 mm, spessore 4 mm.
È notevole la facilità di costruzione visto che risuonano a 6 MHz con solo tre spire!
Vedi disegni.
L_2, L_3, L_5, L_6, L_{13} 3 avvoglimenti di 3 spire con filo telefonico plastificato

L_1 2 avvolgimenti di 3 spire stesso filo

L_{14} 4 avvolgimenti di 3 spire stesso filo

Esempio L_{14}

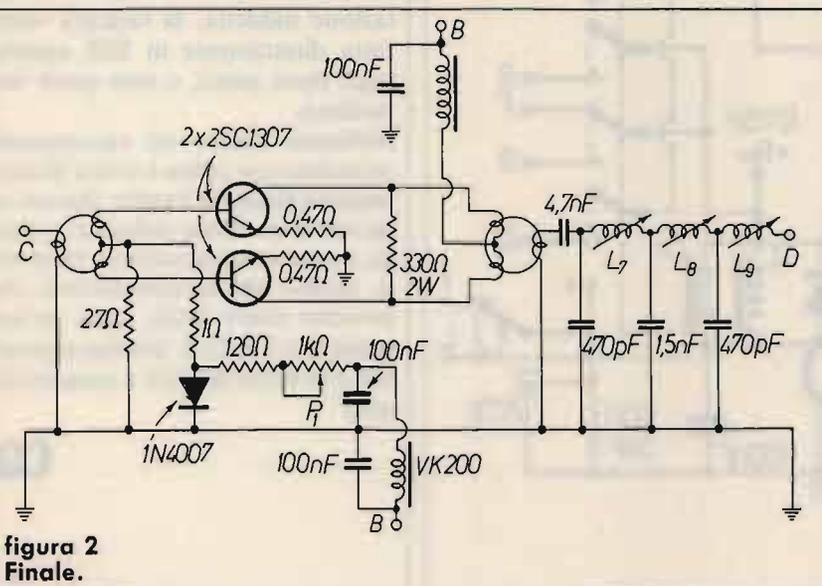
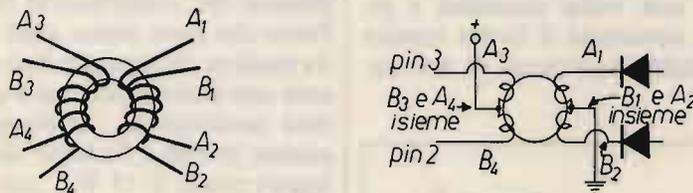



figura 2
Finale.

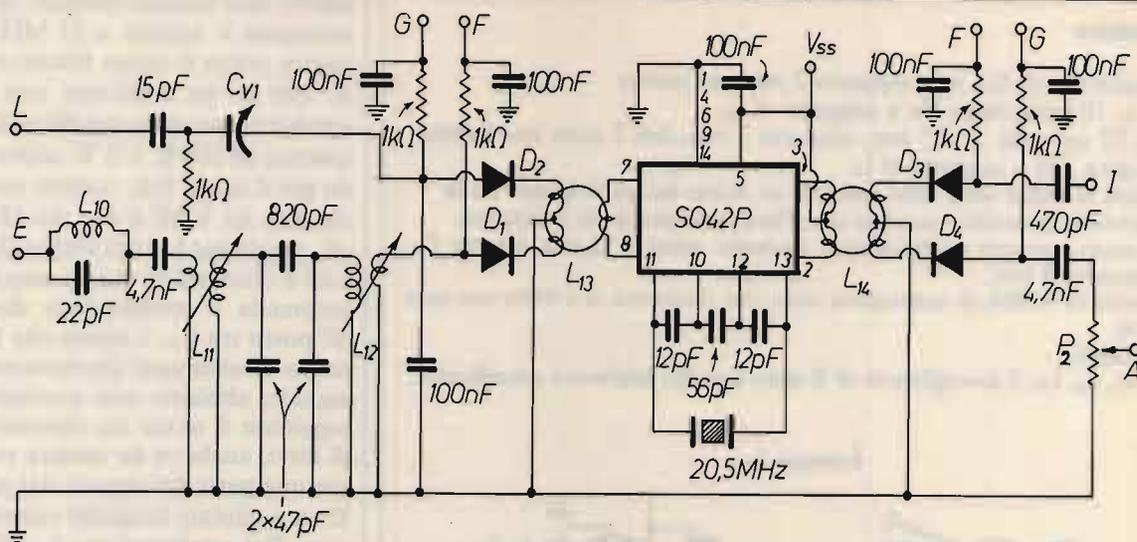
nostro caro vecchio baracco. In trasmissione il segnale a 27 MHz incontra prima il carico fittizio da 50 Ω, che io ho realizzato con una combinazione serie-parallelo di resistenze da 100 Ω, 1/2 W schermando poi il tutto. Poi, tramite una resistenza da 1 kΩ e C_{V1} da $10 \div 60$ pF, raggiunge L_{13} attraverso D_2 che è lui a condurre in questo caso; non sorprenda il condensatore da 100 nF posto tra C_{V1} e massa che ha lo scopo di attenuare ulteriormente il segnale, abbiamo così nuovamente raggiunto il mixer ma dimenticavo di dirvi, anche se mi sembra ovvio, che una parte del segnale dal punto H va a pilotare lo stadio commutatore. Dal trasformatore L_{14} disponiamo ora del segnale a $6 \div 7$ MHz che, tramite D_4 e il condensatore da 4,7 nF va ai capi di P_2 pronto per essere dosato e amplificato.

Ci troviamo adesso al punto A e non credo che da qui in poi ci siano difficoltà; noterete l'utilizzo di transistori a basso costo quali i BD139, i primi due stadi sono in classe A e vanno a pilotare il driver in classe B controfase, il segnale è pronto per lo stadio finale al punto C, il finale è quasi identico al pilota, utilizza ovviamente transistori giapponesi di maggior potenza abbastanza comuni, 2SC1307; se non li trovate nella vostra città date un'occhiata alle pagine pubblicitarie di **CQ**: c'è chi ve li può fornire.

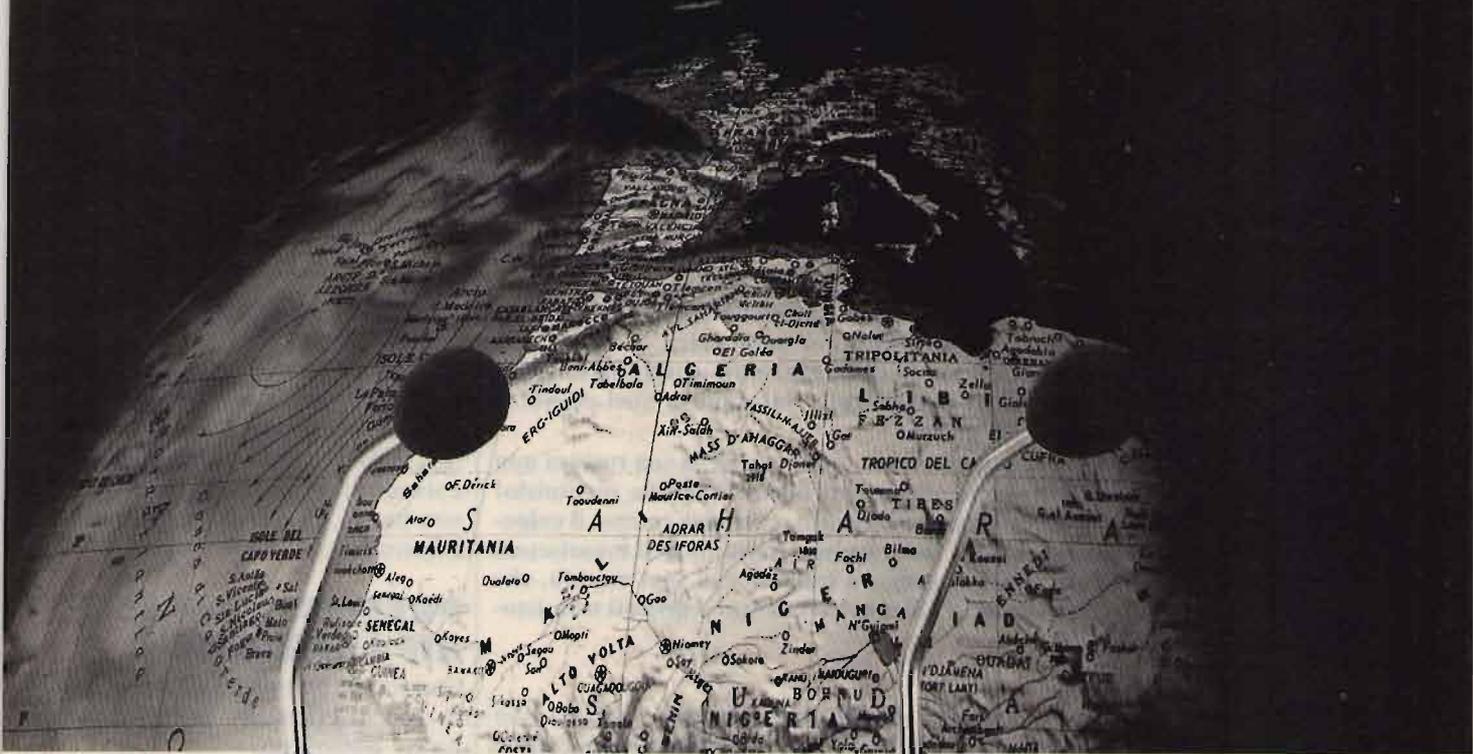
Siamo dunque quasi al termine, dopo una bella ripulita effettuata dal filtro passa-basso formato da L_7, L_8, L_9 e compagni eccoci al punto D, una sbirciatina allo stadio commutatore e vediamo che da qui ci dobbiamo collegare a K_2 che provvede a spedire il nostro segnale di circa 15 W_{pep} in antenna.

Vi garantisco che 15 W su queste bande costituiscono un segnale di tutto rispetto e non mi è mai successo di non essere ascoltato da chi io ero in grado di ricevere, ovviamente è determinante l'uso di un'antenna appropriata, non aspettatevi granché con la 5/8 e l'accordatore, per intenderci.

Per la costruzione non ci sono grosse difficoltà viste le frequenze relativamente basse in gioco, figuratevi che il tutto è stato realizzato su basette millefori, l'uso di bobine toroidali limita i problemi di accop-

figura 3
Mixer Tx Rx. D_1, D_2, D_3, D_4 1N914

piamenti indesiderati ma è consigliabile schermare almeno lo stadio finale e il pi-greco; la taratura è minima, in ricezione è sufficiente tarare L_{11} e L_{12} per il massimo segnale; questo filtro è abbastanza selettivo, quindi regolate le due bobine rispettivamente agli estremi opposti della banda che vi interessa.
In trasmissione procedete così: prendete l'analizzatore di spettro... ok sto solo scherzando, però se disponete di un oscilloscopio e di un ricevitore domestico sintonizzato sulla banda 49 metri, se è possibile la potenza del TRX dovrebbe essere portata a circa 1 ÷ 2 W in AM, trasmettete e misurate la potenza in uscita, regolate P_2 che avrete preventivamente ruotato tutto verso massa fino a leggere un minimo di potenza, regolate i nuclei di L_7, L_8 e L_9 per il massimo; passate quindi a L_4; una volta accordati i pi-greco, aumentate il livello tramite P_2 avendo l'accortezza di non superare i 3 ÷ 4 W che è la potenza massima erogata in AM (watt efficaci, s'intende), iniziate a modulare ascoltandovi tramite il ricevitore e regolate P_1 dello stadio finale fino a udire la minima distorsione; se ciò non avviene, agite anche su C_{V1} del mixer perché potrebbe essere lui a saturarsi; se la modulazione migliora, dovreste notare anche un calo di potenza che compenserete con P_2.
Penso che avete capito quali sono i tre punti su cui giostrare fino a ottenere una discreta potenza e una ottima modulazione; terminato ciò, passate in SSB e fischiate: dovreste leggere picchi di 15 W_{pep} pari a circa 7 W_{eff}.
Se invece disponete della strumentazione suddetta, la taratura viene fatta direttamente in SSB agendo sugli stessi punti, e sarà quasi immediata.
Abbiamo finito; mi raccomando procedete con calma e prima di dare tensione fissate le basette almeno su un telaio metallico collegato a massa, tarate in trasmissione a intervalli, occhio alle autooscillazioni che possono essere fatali, usate un'antenna con il R.O.S. più basso possibile e in bocca al lupo; a risentirci in aria!

CQ

figura 4
Commutatore Tx/Rx.

Il circuito audio di un TX in SSB

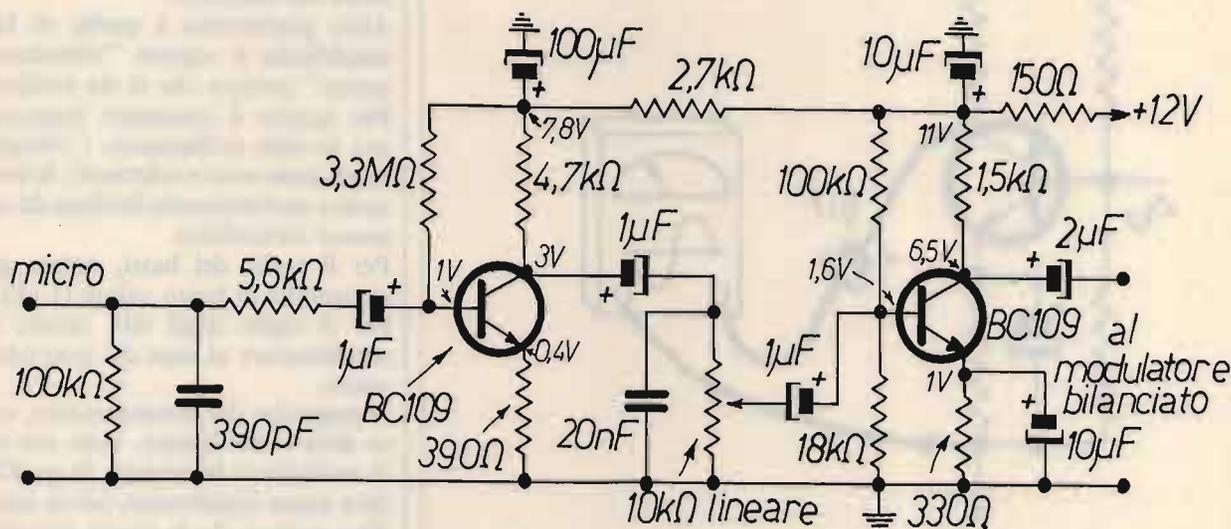
• *Corradino Di Pietro, I0DP* •

Controllare con un tester tutti gli stadi di un apparato richiede molto tempo, e c'è anche la possibilità che il guasto non salti fuori.
È più rapido localizzare prima il punto difettoso, e poi controllare, con il tester o altro strumento, i pochi componenti "intorno" a quel punto.
La prima regola prudenziale è questa.
Una volta trovato il componente difettoso, osservare se la sua rottura non abbia danneggiato un altro componente, altrimenti è inutile sostituirlo!
Esempio: se accertiamo che un transistor è rotto, conviene cercare il colpevole. È noto che i transistori sono teoricamente eterni, non si esauriscono come le valvole. Il sottoscritto ha aggeggi a transistor di vent'anni fa, che funzionano egregiamente, anche se all'epoca si usavano i delicati transistori al Germanio.

Torniamo alla riparazione, e vediamo che circuito vogliamo controllare in questo articolo.
Per restare nel campo della realtà, prendiamo **il circuito audio del mio TX in SSB**.
Visto che si tratta di un semplice circuito audio a due transistori, qualche Lettore potrebbe sorridere con compiacenza, e passare a un altro articolo. Un momento! Fatemi finire!
Come ho detto un momento fa, vogliamo spiegare la localizzazione del punto difettoso; ergo, due stadi sono sufficienti, il Lettore può immaginare che il circuito sia composto da dieci stadi! Io ho disegnato solo due stadi perché questo è l'audio del mio TX, che è in funzione da molti anni e gode di migliore salute dell'operatore. Anzi, notate che il circuito assorbe solo 4 mA, forse mi metteranno nel Guinness dei primati. Scherzi a parte, due transistori sono più che sufficienti. Negli apparati commerciali ci sono più di due transistori, ma alcuni servono per il VOX. Vorrei di nuovo ricordare che questo "corso di riparazioni" è a uso dei neofiti, ma penso che anche i non neofiti possono trovarci qualcosa di interessante. D'altra parte, nei prossimi articoli vi presenterò tutti gli stadi del TX e anche del RX. Vorrei subito precisare che si tratta di apparati costruiti tempo fa, perciò non contengono tutti i "conforts" degli apparati moderni. Per questo sollecito la collaborazione dei Lettori, mandatemi le vostre esperienze di riparazione; grazie!
Mi permetterei — notate il condizionale — di non sottovalutare questo circuito audio. Basterebbe ricordare che questo circuito si trova in un TX, dove si cerca di inviare tutta la RF in antenna, ma ce n'è sempre un po' "in giro", che non deve assolutamente infilarsi nel microfono. In altre parole, è molto più facile costruire la bassa frequenza di un RX, dove questo pericolo non esiste.
Lo stesso ragionamento vale per la distorsione. In un RX la distorsione causa fastidio solo all'operatore. In un TX la distorsione nel circuito audio arriva all'antenna e va a disturbare **tanti** altri operatori, anche lontanissimi da noi. Superfluo aggiungere che si può disturbare noi stessi, ma **non** gli altri.
Per questo consiglio sempre il novello autocostruttore di cominciare con la costruzione di piccoli ricevitori, e solo quando si ha esperienza e strumentazione (la sola esperienza non basta), ci si può cimentare con i trasmettitori.

PREMESSE per la RIPARAZIONE

Spesso l'interessato si domanda se è il caso di effettuare la riparazione da se, oppure no.
Anche se non è facile rispondere a questo quesito, si possono dare delle indicazioni abbastanza valide.
Due cose sono necessarie:
a) conoscenza del circuito da riparare;
b) strumenti necessari per la riparazione.
A questo si può aggiungere che un po' di pratica non guasta. In mancanza di esperienza, la si può sostituire con tempo e pazienza.
A mo' di esempio, vediamo che cosa serve per effettuare con successo la riparazione del circuito audio in questione (figura 1). Si tratta di due amplificatori audio funzionanti in classe "A", montati nella configurazione a emettitore comune (vedi più avanti).
Basta sapere come funzionano i transistori ma non occorrono grandi conoscenze, è sufficiente quanto spiegato in un precedente articolo (1). Naturalmente si deve sapere come accertarsi se un transistor è efficiente oppure no; anche qui non è necessario un provatransistor pro-

figura 1
Sezione audio del TX in SSB.
Le tensioni sono misurate con un normale tester, ad eccezione della tensione sulla base del primo transistor che va misurata con un voltmetro elettronico (vedi testo).
La resistenza sull'emettitore del primo transistor non va bypassata perché essa serve ad aumentare l'impedenza input (vedi testo).

fessionale (2); è anche consigliabile qualche notizia sulla stabilizzazione termica, anche se in questo circuito il problema termico — il famigerato "thermal runaway" — non esiste, dato che essi funzionano con livelli molto bassi.
Per quanto concerne gli strumenti, è necessario un generatore audio. Siccome qui non si tratta di Hi-Fi, va bene un generatore a una sola frequenza (vedi più avanti).
In caso non fosse disponibile, si può usare il microfono che è, dopo tutto, un generatore audio, o, se vogliamo essere più tecnici, un transducer (trasduttore). Però la costruzione di un generatore a una nota è così semplice che non ci sono scuse per non costruirselo; i componenti sono facilmente reperibili, il montaggio non è critico, il prezzo è irrisorio.
La ragione per la quale serve il generatore è che qui vogliamo discutere su come si localizza il punto "guasto", non ci interessa la riparazione vera e propria.
Noi piazziamo il generatore all'ingresso (dove andrebbe il microfono); poi seguiamo il segnale in tutto il suo percorso fino all'uscita. Se il circuito è rotto, a un certo punto il segnale dovrà sparire: nelle vicinanze di quel punto c'è il guasto. Teoricamente la cosa è molto facile; in pratica, bisogna fare qualche ragionamento quando si trova il punto fatidico. Non si tratta di ragionamenti da Einstein, si tratta di piccole considerazioni che qualsiasi appassionato di elettronica "**ama**" fare.
Come seguiamo il segnale audio?
Il tester può andare, anche se l'oscilloscopio rimane lo strumento "principe", perché esso ci mostra la forma d'onda ed eventuali distorsioni.
Molto utile è un aggeggio facilmente autocostruibile: il "Signal Tracer", di cui parleremo presto.
Altro strumento è il voltmetro elettronico che, grazie alla sua alta resistenza interna, non altera il circuito sotto controllo; anche questo strumento dovrebbe far parte del modesto laboratorio del dilettante. Si può autocostruire senza grandi difficoltà (3).

MISURAZIONI

In questo circuito abbiamo tre tipi di misurazioni.
In qualche punto ci sono solo tensioni continue: niente da dire. In altri punti, solo tensioni alternate (il segnale), per esempio sul potenziometro.
In altri punti ci sono tensioni continue e segnale, come si vede in figura 2. Alcuni tester hanno una boccola per questa misura, cioè per bloccare la "continua", e darci solo l'indicazione del segnale. Per bloccare la continua c'è, all'interno del tester, un semplice condensatore di blocco, non crediate che ci sia qualche marchingegno.
Se il vostro tester non avesse questa possibilità, il rimedio è ovvio: piazziamo il condensatore all'esterno (figura 2).
Il valore dipende dalla resistenza interna dello strumento: cioè la reattanza del condensatore deve essere piccola rispetto alla resistenza interna dello strumento. Per questo insistevo sulla utilità — meglio necessità — del voltmetro elettronico, che

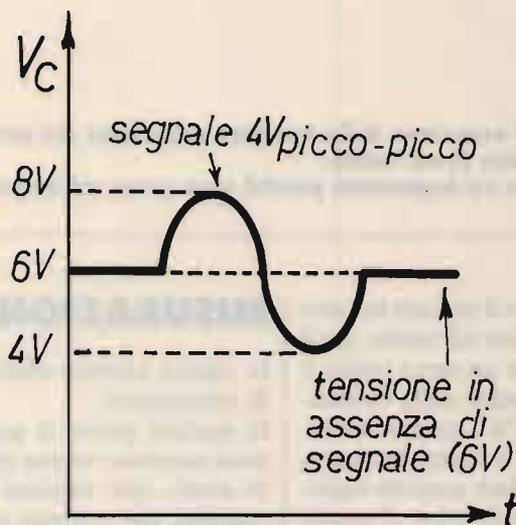
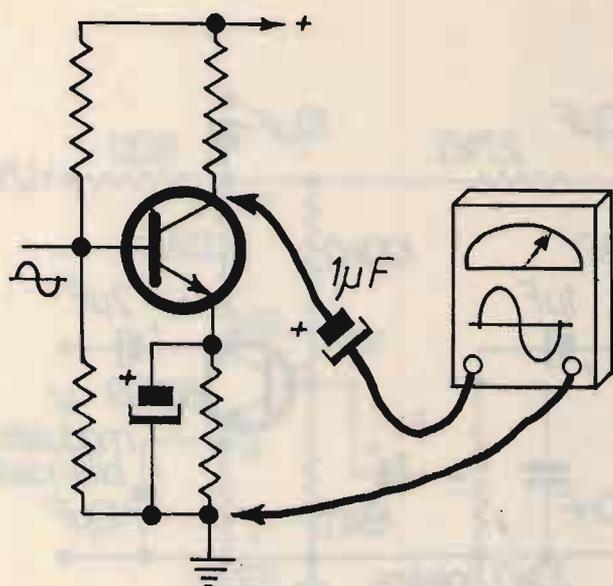



figura 2
Su collettore c'è tensione continua più il segnale. Per misurare solo il segnale basta bloccare la continua con un condensatore che non deve essere necessariamente elettrolitico. In alcuni tester questo condensatore è incorporato.

non ci obbliga a fare tanti ragionamenti che invece sono necessari con il tester.

DESCRIZIONE del CIRCUITO

Tanto meglio si conosce il circuito, tanto più facile è l'individuazione del guasto.
Ecco allora, per il neofita, quattro parole in proposito.
Per evitare che la RF si infili dove non deve infilarsi, c'è all'ingresso del circuito un filtro costituito da una resistenza e un condensatore. Data la bassa reattanza del condensatore, la RF se ne va a massa.
Sistemata la RF, vediamo adesso l'adattamento fra microfono e input del transistor. Quest'ultimo è montato a emettitore comune (vedi appresso), e ha un'impedenza piuttosto bassa; il microfono è a cristallo (alta impedenza). Il mio microfono non lo cambio perché l'ho da trent'anni e ci sono affezionato! Dobbiamo allora alzare l'impedenza del transistor, il che si fa mettendo una resistenza sull'emettitore "non bypassata da elettrolitico". Per ottenere ciò, dobbiamo pagare un prezzo: diminuisce l'amplificazione del transistor.
Altro problemino è quello di far amplificare il segnale "silenziosamente" (evitare che ci sia ronzìo). Per questo il transistor funziona con un solo milliampere, i collegamenti sono corti e schermati; la tensione è perfettamente livellata da un grosso elettrolitico.
Per il taglio dei bassi, notare gli elettrolitici di basso valore (1 μF).
Per il taglio degli alti, notare il condensatore ai capi del potenziometro.
A proposito del potenziometro, esso deve essere lineare, visto che va al modulatore bilanciato. In un RX deve essere logaritmico, per la semplice ragione che le nostre orecchie sono logaritmiche!
Non è però questa la differenza fra il potenziometro audio di un TX e un RX. In un TX per SSB, il potenziometro va regolato per dare al modulatore il valore audio richiesto, che varia a secondo del tipo di modulatore. Una volta fatto questo, **non va più toccato**! Non è che si aumenta la potenza d'uscita con il volume audio, magari fosse così! Invece di due BC109, ce ne metteremo quattro: il loro prezzo è quasi nullo! La potenza d'uscita dipende soprattutto dal transistor di potenza, il cui prezzo non è affatto nullo!
Il potenziometro del RX lo possiamo invece mettere al massimo quando arriva un "segnalino"; lo possiamo mettere al minimo per non ascoltare quei dilettanti che parlano di cose di cui è proibito parlare "on the air".
Siamo così arrivati al secondo transistor, sul quale non c'è niente da dire; funziona con 3 mA, è polarizzato regolarmente, mentre la polarizzazione del primo transistor è piuttosto "casalinga", e non la troverete su apparati commerciali. Dato il basso consumo di corrente, non gli può succedere nulla, anche se gli mettete vicino un grossso saldatore; però dovete stare attenti a non toccare il contenitore (custodia), perché esso è collegato al collettore, quindi c'è tensione, e sussiste il pericolo che il saldatore si becchi una bella scossa!

CONTROLLO con GENERATORE AUDIO e TESTER

Collegare il generatore all'ingresso microfono, non dimenticare il collegamento di massa fra i due apparati.
Prima di dare tensione, mettere al minimo il potenziometro. Dopo aver messo il puntale del tester all'ingresso del circuito, aumentare lentamente l'uscita audio fino ad avere un'indicazione apprezzabile sullo strumento. La regola è di tenere il segnale sempre basso, per non sovracaricare i transistori che, a differenza delle valvole, non possono accettare che piccoli segnali.
Adesso non resta che seguire il segnale spostando il puntale verso destra fino ad arrivare all'uscita.
Conviene anche misurare nei punti dove il segnale non deve esserci: sui circuiti di disaccoppiamento, e sull'emettitore del secondo transistor, che sta a massa per quanto riguarda il segnale. Invece il segnale si trova sull'emettitore del primo transistor; qui è normale, non essendoci il condensatore di bypass.
Avendo ammesso che questo circuito non funziona, a un certo punto il tester non segnerà più nulla. Il guasto starà a destra o a sinistra di questo punto.

Facciamo un esempio.

Immaginiamo di avere il segnale sulla base del primo transistor e di non trovarlo più sul collettore. Istintivamente ci viene da sospettare il transistor, visto che il segnale entra, ma non esce. Ragionare istintivamente non è una cosa raccomandabile in elettronica.
Il sottoscritto si comporterebbe così, anche se ci può essere un metodo migliore: controllerei la tensione continua sul collettore. Se questa è normale, non sospetterei il transistor ma qualche componente dall'altra parte, cioè a destra del BC109 (mi riferisco sempre alla figura 1). Allora dissalderei l'elettrolitico, dalla parte del potenziometro. Misurerei di nuovo il segnale sul collettore. Se questo c'è, scagionerei definitivamente il povere transistor e concluderei che ci potrebbe essere un cortocircuito (o il potenziometro o il condensatore in parallelo ad esso). Infatti questo cortocircuito mette a massa il collettore per quanto riguarda il segnale, ma la tensione continua sul collettore resta normale.
Tutto questo ragionamento sembra complicato, ma in pratica non è così.
Vediamo un'altra trappola dovuta ai limiti del povero tester. La tensione sulla base del primo transistor deve essere 1 V. A secondo della scala usata e della sensibilità del tester, forse misureremo solo 0,4 V, che è la tensione sull'emettitore! Anche in questo caso si potrebbe supporre che la giunzione base-emettitore sia "partita"! Invece non è partita per niente, è il tester che ha addirittura sconvolto il funzionamento del transistor. Più precisamente, la corrente di polarizzazione se ne è andata nel tester (invece di andare sulla base); conseguentemente il transistor è in interdizione, cioè funziona da interruttore invece di funzionare da amplificatore! Se avessimo usato un voltmetro elettronico, non avremmo avuto problemi.
La morale è: se vogliamo usare il tester, dobbiamo accettarne anche i limiti.
La tensione sul secondo transistor — parlo sempre della tensione di base — è misurabile con il tester, anche se sarà un poco inferiore a quella che dovrebbe essere. Il tester altera meno il circuito, perché qui c'è una resistenza fra base e massa. Anche l'inseguimento del segnale audio riesce meglio col voltmetro elettronico, avendo esso un'altissima resistenza interna che non carica il circuito.
Spero di aver convinto l'apprendista riparatore dell'importanza di questo apparecchio di misura. Scherzi a parte, imparare a riparare apparati elettronici è una professione che rende bene, e sarà sempre più importante nel futuro. Io posso darvi solo un avvío, poi tocca a voi proseguire su questa strada che può dare molte soddisfazioni, visto che l'elettronica è entrata in tutti i campi, e lo sarà ancora di più in avvenire.

CONTROLLO con il MICROFONO come GENERATORE di SEGNALI

Non avendo un generatore di segnali, vediamo come ci si può arrangiare con il microfono.
Esso genera segnali più deboli del generatore.
Con il tester si comincia a "vedere" il segnale sul collettore del primo transistor, sulla base il tester non segna nulla, anche fischiando nel microfono.
C'è però un rimedio semplicissimo: basta interporre fra il circuito e puntale un piccolo amplificatore a larga banda. È un aggeggio che si fa con due transistori, qualche resistenza e condensatore; non dovrebbe mancare nel nostro laboratorio. È molto utile davanti a un frequenzimetro, quando il segnale dell'oscillatore è troppo debole (4). Se invece si ha un voltmetro elettronico, non ci sono problemi: esso accusa la piccola tensione all'uscita del microfono. Certo non va a fondo scala, ma la lancetta si sposta chiaramente dal punto di riposo, specialmente se si fischia.
Per terminare il controllo del circuito audio dobbiamo accertarci se la modulazione è buona. Basta mettere una cuffia ad alta impedenza all'uscita, e pregare qualcuno di parlare al microfono. È importante la scelta di questo qualcuno: deve avere una voce "bilanciata"; per esempio, io ho soltanto tre donne in casa, perciò adopero un altro sistema: metto il microfono davanti a una radiolina che sintonizzo sulla RAI quando i suoi speakers trasmettono il telegiornale.

LOCALIZZAZIONE di GUASTI in RX e TX

Il Lettore avrà notato che, dopo aver localizzato il guasto, non abbiamo parlato del controllo degli eventuali componenti difettosi. La ragione è che l'articolo ha lo scopo di localizzare il guasto, se parliamo anche del controllo dei vari componenti, l'articolo diventa troppo lungo!

Quello che invece voglio menzionare è che questo metodo si applica anche a circuiti a RF.
Se vogliamo localizzare il guasto in RX, metteremo un generatore RF sul connettore "antenna", e poi seguiamo il segnale fino al rivelatore, dove il segnale RF viene trasformato in audio.
Per seguire il segnale lo strumento più economico è un Probe RF, facilmente costruibile in una serata. Forse, nel primo stadio, il segnale sarà deboluccio per essere rivelato da probe, ma il Lettore sa adesso il trucco: interporre l'amplificatore a larga banda.
Se uno non avesse un generatore RF, si possono usare le stazioni in arrivo; in 40 m arrivano purtroppo Broadcasting potenti.
E un TX?
Qui la cosa è ancora più facile, in quanto il segnale è generato nel TX stesso: basta seguirlo fino all'antenna. In un TX abbiamo segnali più forti che in un RX. Quando si arriva agli stadi di potenza, l'accoppiamento con la sonda deve essere lasco, altrimenti povera sonda!
Si potrà osservare che il segnale in SSB non si rivela bene con il probe, che è un rivelatore per AM; però basta sbilanciare il modulatore bilanciato e abbiamo un segnale in AM con una sola banda. È forse superfluo ricordare che questo sistema di "seguire il segnale" è applicabile anche ad apparati diversi da RX e TX, per esempio strumenti di misura.

CONFIGURAZIONE a EMETTITORE COMUNE

Riassumo brevemente per il principiante le caratteristiche del circuito a emettitore comune (Common Emitter).
Come si vede da figura 3, si chiama così perché l'emettitore è "in comune" a input e output.
È la configurazione più usata perché da' un'amplificazione di corrente e di tensione; il loro prodotto da' l'amplificazione di potenza, come si vede dall'esempio numerico che segue. Si può avere un guadagno di 100 in corrente e di 100 in tensione: la potenza sarà 10.000!
Importante è sapere lo sfasamento fra input e output. Sul collettore il segnale è sfasato di 180° rispetto alla base. A proposito, tutte queste cose non vanno imparate a memoria, altrimenti ci vuole la mente di Pico della Mirandola.
Il ragionamento proviene direttamente dal principio di funzionamento del transistor. La semionda positiva del segnale fa aumentare la corrente di base, la quale fa aumentare la corrente di collettore, aumenta la caduta di tensione sul resistore di carico, diminuisce la tensione sul collettore, dato che il transistor e il carico sono in serie. Ricordato che l'output viene preso fra collettore e massa — e **non** ai capi del resistore di carico — abbiamo all'uscita la semionda negativa.
Vediamo adesso una cosa più ostica per il principiante: le resistenze input e output.
Prima cosa, basta sapere, in generale, il valore "indicativo" di queste impedenze.
La seconda cosa è la distinzione fra resistenza input e output del transistor solo, e la resistenza dello stadio.
Con il termine "solo" intendo il transistor non collegato a componenti esterni, come resistenze, trasformatori, ecc.
Questi valori si desumono dal Data sheet, e cominciamo col dire che non sono fissi, ma dipendono soprattutto dalla corrente di collettore.
Vediamo il caso numerico della figura 3.
La resistenza input, per una corrente di 3 mA, è circa 5 kΩ; era da aspettarsela una bassa resistenza, poiché la giunzione base-emettitore è polarizzata direttamente.
A noi però interessa generalmente conoscere la resistenza input dello stadio; per questo dobbiamo tener conto delle due resistenze sulla base. Si deve fare il parallelo fra **tre** resistenze: le due sulla base e la resistenza intrinseca del transistor. In pratica non facciamo nessun calcolo, dato che le due resistenze esterne sono molto alte e, per concludere, la resistenza input dello stadio corrisponde in pratica alla resistenza del transistor.
La resistenza output sarà più alta perché la giunzione collettore-base è polarizzata inversamente. Si aggira infatti sui 20 kΩ. Anche qui a noi interessa la resistenza output dello stadio: occorre fare il parallelo con il carico, che è molto basso. Quindi, senza fare calcoli, possiamo concludere che la resistenza output dello stadio è 1,5 kΩ (resistenza sul collettore).
Generalizzando, possiamo dire che in alta frequenza è importante fare il giusto adattamento fra uno stadio e l'altro; in bassa frequenza l'adattamento è meno importante, data la

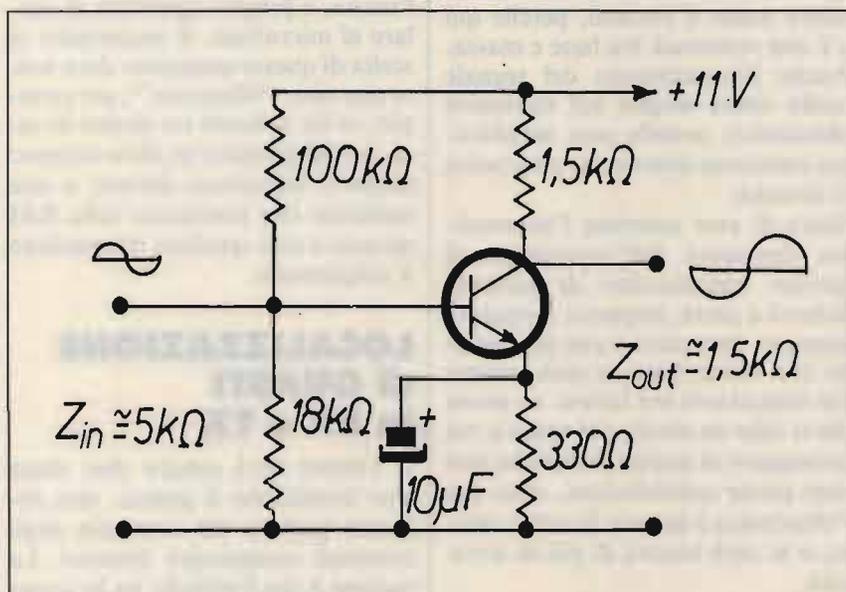



figura 3
Stadio a emettitore comune (è quello di figura 1). Il segnale di uscita è sfasato di 180° rispetto all'ingresso. Z_{in} e Z_{out} sono le impedenze input e output dello stadio.

grande amplificazione del transistor. Per esempio nel circuito di figura 1, l'accoppiamento fra i due stadi si è fatto con semplice condensatore, che è un componente molto meno ingombrante di un trasformatore, con il quale avremmo realizzato un migliore adattamento.

GENERATORE a SFASAMENTO

Penso che sia il più facile da costruire e produce un'onda sinusoidale.
Come si vede dalla figura 4, ci sono condensatori e resistori che producono il necessario sfasamento per permettere al circuito di oscillare.
Sempre per restare nel campo della realtà, in figura 4 è il mio oscillatore che uso nel TX per fare gli accordi e per altre prove.
Le resistenze e i condensatori per lo sfasamento provocano una perdita sensibile e il transistor deve "rimpiazzare" questa perdita. Perciò ho adoperato il BC109C.
Mi dispiace di essere stato così conciso ma penso di avere parlato anche troppo.
Vorrei solo aggiungere che con due oscillatori a sfasamento, funzionanti su frequenze diverse, si costruisce il "Two-tone Test Generator" necessario per la messa punto di un TX in SSB. Per concludere, vale la pena di prendere dimestichezza con questi generatori, in quanto essi servono a tutti coloro che vogliono controllare la bontà del segnale irradiato, il che è necessario per ovvii motivi.

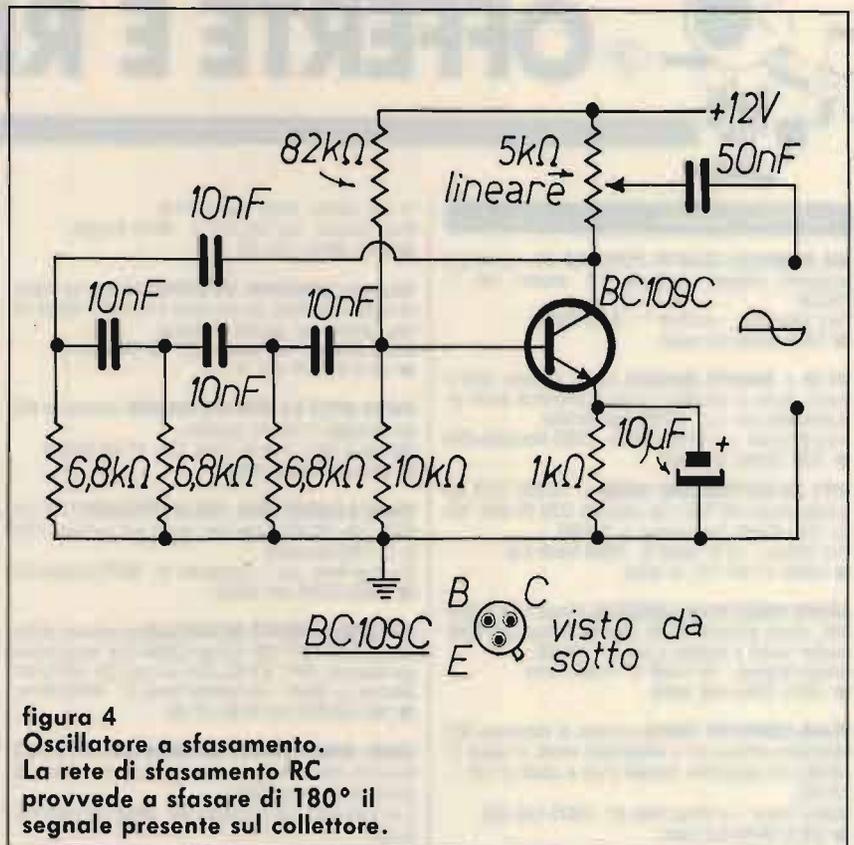



figura 4
Oscillatore a sfasamento.
La rete di sfasamento RC provvede a sfasare di 180° il segnale presente sul collettore.

CONCLUSIONE

Spero di aver spiegato in modo semplice, affinché anche il principiante mi abbia potuto seguire. Siccome nessuno è perfetto, forse non sarò stato chiaro in qualche punto. Non c'è problema: basta che il Lettore mi telefoni (ore serali) o mi scriva, con la preghiera di limitarsi all'argomento trattato, o argomenti affini. Il mio indirizzo: Corradino Di Pietro, via Pandosia 43, 00183 Roma, telefono 06/7567918.

BIBLIOGRAFIA

1) **CQ** - Luglio '81 - Il transistor per chi comincia (Di Pietro)
2) **CQ** - Settembre '85 - Un provatransistor gratuito (Di Pietro)
3) **CQ** - Maggio '83 - Semplice ed economico voltmetro ad alta impedenza (Di Pietro)
4) **CQ** - Luglio '83 - Ecco la sonda! (Puglisi)

CQ

OFFERTE E RICHIESTE

OFFERTE Computer

MIO COMPUTER OLIVETTI PORTATILE 34k, Eprom con programmi residenti, stampante P10, accesori vari, L. 700.000.
Piero Mescalchin - via Monti 1 - 35125 Padova
☎ (049) 684392 (ore pasti)

VIC 20 + REGISTR. MANUALI, espans. memoria, corso 5 volumi, decine di cassette e volumi di programmi anche radioamatoriali solo a L. 150.000, tutto perfetto!
Ivano Bonizzoni - via Fontane 102 B - 25060 Mompiano (BS)
☎ (030) 392480 (ore pasti)

RTTY 2/3 ELETTROPRIMA VENDO L. 150.000 TX-RX acquirente regalo 200 PRG C-64 amatoriali COM IN MBA TOR ecc. CS Lafayette Iowa omolog. L. 100.000.
Pino Plantera - via B. Vetere 6 - 73048 Nardò (LE)
☎ (0833) 811387 (14÷16 feriali)

AFFARE VENDO PC1512 AMSTRAD, Mouse, 512k, 2 drive 360k, scheda grafica (620x200), batterie i Backup, CPU 8086, monitor; seriale e parallela a sole L. 1.100.000.
Raffaele Anceschi - via Furlotti 2 - 43100 Parma
☎ (0521) 33693 (solo serali)

VENDO COMPUTER TI99/4A completo di espansione 32R registratore cartucce vari e sintetizzatore vocale. In regalo 77 cassette con programmi manuale d'uso e cavetti di coll. L. 275.000.
Stefano Conca - via Borgo Adda 67 - 20075 Lodi (MI)
☎ (0371) 58409 (ore pasti)

VENDO: COMMODORE C16 L. 80K e Plusa L. 300K (anziché 450). Sinclair 48k L. 100K (anziché 180). Monitor verde L. 100K. Tutto materiale perfetto con manuali scatola e accessori.
Massimo Cerveglieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 441654 (14÷16 20÷21)

VENDO COMPUTER SX64 completo di monitor a colori da 5" nuovo e drive con tastiera staccabile, usato pochissimo causa serv. M.I. L. 1.000.000.
Ing. El. Alessandro Cardini - corso Garibaldi 155 - 62010 P. Treia - Treia (MC)
☎ (0733) 541735 (14,00÷21,00)

DISPONGO PER ZX SPECTRUM il meglio dei programmi radioam. G1FTU, RTTY, G1FTU SSTV, G1FTU CW, FAX, TREINUNO, etc. funz. senza Modem o interf. Istr. in italiano.
Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13) (16÷19,30)

APPLE II PLUS compatibile con: tastierino numerico, scheda driver e drive originali Apple, monitor a fosfori verdi, programmi vari, perfetto, vendo: 500 mila tratt.
Paolo Ravenda - via Titta Ruffo 2 - 40141 Bologna
☎ (051) 480461 (14÷20)

TELEFAX x SPECTRUM, METEOFAX modificato per ricezione corretta di telefoto, non più parole a rovescio o altezza sfasata, (sempre con apposita interfaccia).
Andrea Bonaldo - via Castello 40/C - 30122 Venezia
☎ (041) 5282915 (ore 15÷21)

VENDO APPLE II E 128k CON DUODISK. Imagewriter 80C per passaggio a sistema superiore.
Gianfranco Salsi - viale G. Galilei 133 - 41100 Modena
☎ (059) 357539 (ore pasti)

VENDO O CAMBIO PROG. PER ZX SPECTRUM RTTY, CW, SSTV, FAX, PACKET senza interf. elenco soft a richiesta, inviare L. 1.500 francobolli.
Giuseppe Rossi - via T. Campanella 16 - 88074 Crotone (CZ)
☎ (0962) 61240 (ore ufficio)

ECCEZIONALE NOVITÀ METEOCOLOR programma professionale SSTV, RTTY, CW, RTX per CBM64 funz. senza modem per Spectrum, RTTY, G1FTU, SSTV a colori CW, G1FTU ecc.
Maurizio Lo Menzo - via Leandro Porzia 12 - 00166 Roma
☎ (06) 6282625 (ore 20,30÷21,30)

GIRUS. SONO APERTE LE ISCRIZIONI per il 1988 in omaggio ai soci con la prima cassetta tra gli altri Fax senza interfaccia ed altri in campo radio.
Luca Evangelista - via Vitt. Veneto 390 - 80058 Torre Annunziata (NA)
☎ (081) 8614017

VENDO CARTUCCIA PER CBM64 "The final cartridge" completa di manuale in italiano mai usata causa doppio regalo a L. 50.000 S.P. incluse.
Roberto Pagano - via S. Anna 1/B - 34074 Monfalcone (GO)
☎ (0481) 74476 (ore serali)

VENDO SPECTRUM PLUS 48k + floppy disk Opus Discovery 1 con programmi e manuali italiano tutto L. 450.000.
Piero Pallocci - via Riosole 20 - 02047 Poggio Mirteto (RI)
☎ (0765) 23311 (13,30÷15,00 20÷22)

VENDO COMPUTER SINCLAIR 48k imballato nuovo con manuali a L. 100.000 (nuovo costa 180) + monitor fosfori verdi L. 100.000 anziché 180.
Massimo Cerveglieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 441654 (14÷16 e anche 20÷21)

CEDO CIRCA 300 PRG. PER PC, XTcompatibili, stampante DM2PO, monitor H.R. Boxer 12 Hantarex.
Martino Colucci - via De Pretis 1-H - 74015 Martina Franca (TA)
☎ (080) 905710 (dopo le 21,00)

VENDO PROGRAMMI PER CBM64/128 annata '87. Vendo Eprom velocizzatrice drive per CBM 128 in modo 64, funziona con drive 1541-1570-1571 carica 202 BLK in 11 sec., cavo seriale.
Leonardo Carrara - via Cardinala 20 - 46030 Serravalle Po (MN)
☎ (0386) 40514 (20÷23)

SX64 COME NUOVO VENDO L. 900.000 in regalo decine di dischi con programmi seri e giochi, più molti libri sul C64 e molte cartridges. Vero affare.
Franco Nervegna - via S.M. Kolbe 36 - 00138 Roma
☎ (06) 8199841 (solo serali)

DISPONGO DEL MEGLIO DEI PROGRAMMI per ZX Spectrum radioamatoriali tutti funz. senza modem o Hardware G1FTU, SSTV, CW, RTTY, 3 in 1, Meteofax garantiti, is. it.
Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷19,30)

COMMODORE 64 VENDO DRIVE 1541 stampante 803, 500 dischi programmi novità, molte utility più 250 dischi con ultime novità Amiga, cartuccia Miki, penna ott.
Giuseppe Borracci - via Mameli 15 - 33100 Udine
☎ (0432) 580157 (20÷21)

MODEM EPSON CX 21 nuovo in imballo originale, adatto a tutti i computer, L. 300.000.
Gabriele
☎ (02) 55185633 (ore serali)

VENDO TASTIERA RX/TX HALL 3000 ovvero video convertitore RTTY, CW tutte le vel. + 2 telescriventi Olivetti + demodulatore con tubo RC SHIFT cont. Cerco Yaesu 9600.
Roberto Mazzitelli - via C. Barabino 4/19 - 16129 Genova
☎ (010) 367898 (ore serali)

VENDO SPECTRUM PLUS 48k con floppy disk "Opus Discovery 1" e programmi vari (compresi radioamatoriali di G1FTU) il tutto L. 450.000.
Piero Pallocci - via Riosole 20 - 02047 Poggio Mirteto (RI)
☎ (0765) 23311 (13,30÷15,30 20÷22)

VENDO, CAMBIO PROGR. ZX SPECTRUM RTTY, CW, SSTV, FAX, PACKET senza interfaccia, catalogo a richiesta, inviare L. 1.500 in francobolli.
Giuseppe Rossi - via T. Campanella 16 - 88074 Crotone (CZ)
☎ (0962) 61240 (ore ufficio)

OFFERTE Radio

VENDO ARGONAUT 505 - QRP 5 W. (OM Nitentec) perfetto lit. 450.000. Generatore funzioni da laboratorio 0,1 Hz - 1 MHz. Mod. GF79EV lit. 200.000.

I1KUX, Roberto Bux · via Castagneto 21/14 · 16035 Rapallo (GE)
☎ (0185) 65693 (19,00÷20,00)

VENDO SUPERSTAR 3600 AM/FM/SSB + lineare RM valv. 200/400W + accordatore + preampli ant. + rosmetro + RX BC312, tutto L. 600.000 tratt. Vendo anche singoli.
Carlo Pungetti · via E. De Nicola 11 · 40132 Bologna
☎ (051) 561236 (dopo le 17)

VENDO RX 0 A 30 MHz come nuovo JRC. NDR515 a 1.900.000. Non trat. Scanner SX200 perfetto a 350.000 trat. più C.T.E. International 350 S.S.B. omologato a 250.000 trat.
Fausto Zironi · via Borghi 3 · 41015 Nonantola (MO)
☎ (059) 548695 (ore pasti)

VENDO FT101ZD + 11 + 45 MT. imballato-inusato L. 1.100.000, FT203R 140÷150 MHz con DTMF L. 320.000. VIC 20 con scheda CW, RTTY, L. 130.000, Monitor 12' F.V. L. 120.000, IC751.
Sante Pirillo ·via Degli Orti 9 · 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270062

VENDO FT277 SOMMERKAMP 10÷160 m. perfetto L. 550.000, IC28H 2 m. FM 45W L. 650.000, lineare ZG BV1001 1 kW SSB L. 300.000, accordatore ZG TM 1000 27 MHz L. 50.000.
Roberto Negri · via Sporzana 42 · 43100 Parma
☎ (0521) 591767 (16÷18,30)

VENDESI RICETRASMETTITORE ICOM-IC4E al miglior offerente o cambiasi con baracchino C B. Apparato quasi nuovo (6 mesi) perfettamente funzionante. Annuncio sempre valido.
Livio La Ferla · via XIV Ottobre 77 · 96011 Augusta (SR)

VENDO TRIO KENWOOD TS130V + 11-45 m. + lineare 0-30 MHz mod. ZGB132 200 Watt + alimentatore Zodiac PS1307 7A a L. 900.000 trattabili.
Marco Del Biondo · piazza Napoli 7 · 65019 Pianella (PE)
☎ (085) 971593 (pasti 13÷19)

VENDO RICEVITORE GRUNDIG Satellit 2000 015-30 MHz + FM nero perfetto con manuale schema imballo originali lire 250.000 completo di convertitore SSB.
Filippo Baragona · via Visilazione 72 · 39100 Bolzano
☎ (0471) 910068 (solo serali)

VENDO ICOM IC2KL LINEARE FL2100Z, AT100, AT500, ICOM FT767GX Yaesu Icom ICO2E TH215 tutto come nuovo in garanzia chiedere offerte.
Claudio Spagna · via Gioberti 39 · 10128 Torino
☎ (011) 531832 (ufficio)

SOMMERKAMP FT 505 DX in ottime condizioni con imballo e manuali originali cambio con RX HF 0-30 MHz o con RTX aereonautico anche Surplus. Zone vicine.
Gianni Terenziani · via Saletti 4 · 43039 Salsomaggiore Terme (PR)
☎ (0524) 70630 (serali)

VENDO CAUSA PATENTE CW STAZIONE CB: Midland Alan 68S; amplificatore a valvole Speedy 26÷30 MHz, 70 W AM, 140 W SSB. Tutto ancora nuovo con garanzia.
Antonio Avizzano · viale Lincoln 163 · 81100 Caserta
☎ (0823) 329639 (13÷14 20÷22,30)

VENDO MARC NR. 82 F1 L. 450.000. Cerco demodulatore RTTY Telerider Scanner AOR 2002. Accordatori d'antenna FRT7700.
Claudio Patuelli · via Piave 36 · 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720 (21÷22)

VENDO QUARZO HIGH-STABILITY CR-64 per Icom R-11 e IC-751 a L. 120.000, mai installato. Filtro audio ATF-1 di G. Zella a L. 50.000 trattabili. I due L. 150.000.
Giampaolo Galassi · Piazza Risorgimento 18 · 47035 Gambettola (FO)
☎ (0547) 53295 (ore pasti)

KENWOOD QR666, SPR4 vendo in ottimo stato per BCL-SWL, Turner-Supersidekick e Drake R7 cerco e Kenwood TS900-820-520 solo se in ottimo stato.
Fabrizio Levo · via L. Marcello 32 · 30126 Lido (VE)
☎ (041) 763695 (ore pasti)

BARATTO SCHEMI SURPLUS, scambio preferibilmente con collezionista. Cerco Potenziometri multipli a 5,6 o più sezioni o combinabili. Cerco valvole CK-606.
Claudio Moscardi · via Le Sacca 27/B · 50047 Prato (FI)
☎ (0574) 460278 (20÷22)

BARATTO SCHEMI SURPLUS. Vendo AN/PRC-10 completo di antenna, microtelefono e manuale. Cerco valvole CK-606, 5C500.
Claudio Moscardi · via Le Sacca 27/B · 50047 Prato (FI)
☎ (0574) 460278 (ore 20÷22)

MICROFONI-ALTOPARLANTI MH12A2B per Yaesu FT23-73 o altri palmari nuovi imballati vendo minimo 2 pezzi, prezzo da concordare.
Roberto Barina · via Cappuccina 161 · 30172 Mestre (VE)
☎ (041) 930954 (dopo le 19)

CODIFICATORI STEREO professionali vendo mod. F1 L. 180.000, mod. F2 L. 240.000, mod. F3 L. 395.000 TX 20W RF impostazione freq. contravers esterni PLL, stereo L. 450.000, mono L. 300.000.
Fabrizio
☎ (02) 9463035 (non oltre 21,00)

RX SONY ICF6800 W copertura continua 500-30000 + FM digitale e analogico AM, SSB, CW filtro Wide e Narrow tre alimentazioni, come nuovo vendo o cambio.
Giuseppe Babini · via Del Molino 34 · 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (serali)

VENDO DIP-METER HEATHKIT HD1250, 1.6÷250 MHz, a transistors, con valigetta manuale, bobine, e nuovo, montato dalla ditta, nel suo imballo L. 200.000 con spediz.
I1SRG, Sergio · Recco
☎ (0185) 731868

VENDO ANT. DIRETTIVA VHF 9+9 elementi Tonna + rotore AR-40 L. 100.000 SWR HF VHF mod. HS200 Mandol 120 Watt o 12 Watt L. 50.000. FT 101 ZD possibilità 45 metri nuovo L. 900.000.
Giuseppe Cardinale · via S. La Franca 114
☎ (091) 238320 (13÷18)

VENDO RTX HY GAIN V 26565:28065 + Alfa con mic. amplificato Lafayette L. 250.000 + lineare BV131 + valvola EL509 L. 120.000 + alim. ZG 8A L. 50.000 + freq. ZG/C50 L. 100.000.
Danio Aloisi · via B. Vetere 1 · 73048 Nardò (LE)
☎ (0833) 811742 (13÷15 oltre 22)

RTX BASE JUMBO 3 26/28 MHz + canali alfa alimentatore rosmetro commutatore 2 ant. beep potenza regolabile doppia sintonia ecc., perfetto vendo L. 400.000 affare!

Ermanno Lavagna - via Volta 31 - 18038 Sanremo (IM)
☎ (0184) 85423 (ore ufficio)

VENDO RICEVITORE LAFAYETTE TR80 54 174 MHz più 80 CH CB a lire 20.000 più spese spedizione.
Marino Guidi - via Cocchi 18 - 48020 Villanova Bagnacavallo (RA)
☎ (0545) 49131 (12÷13 17÷18

CEDO: COLLINS COMM. 251 (RTX 118-136 MHz), frequenz. 10 Hz 1,2 GHz, AM PL. 144 MHz 200 W OUT, RTX micro one (156,3 MHz), tester elettronico Eico 222, tutti app. perfetti.
Sergio Daraghin - via Palermo 3 - 10042 Nichelino (TO)
☎ (011) 6272087 (dopo le 20)

VENDO YAESU FT290R L. 500.000, FT7 L. 500.000, Icom IC740 L. 1.400.000, antenna 10 el. per i 430 Wisi L. 50.000, tasto CW ETM3 L. 120.000.
Pierluigi Gemme - via Regina Elena 38/3 - 15050 Stazzano (AL)
☎ (0143) 65054

VENDO SCANNER YAESU FRG 9600 1 mese di vita 1 anno garanzia originale Marcucci completo di imballo e staffa supporto veicolare L. 850.000.
Massimo Giordano - via Pio Corsi 50 - 14049 Nizza Monferrato (AT)
☎ (0141) 701873 (serali)

DEMODULATORE/RTTY/KT. 101 RX/BC. 652 provavalvole/ I. 177 antenna DX. 33 3 elem. Mosley telescrivente TG. 7 telescrivente/ Olivetti a nastro, vendo miglior offerente.
Giovanni Scaiola - via S. F/sco Assisi 6 - 12074 Cortemilia (CN)
☎ (0173) 81165 (20÷22,30)

LETTORE ZONA RTTY OLIVETTI NUOVO RTX 144÷148 Mz Hallicraften SR. 42 RX OC. 9 Allocchio, Bacchini da ristrutturare. Vendo miglior offerente.
Giovanni Scaiola - via S. F/sco Assisi 6 - 12074 Cortemilia (CN)
☎ (0173) 81165 (20÷22,30)

VENDO N. 2 TX FM 88 108 10-25 W + lineare 50 W 100 W, Itelco 300 W + antenne + n. 2 accoppiatori 2-4 unità + accessori vari.
Gianni Ragazzi - via S. Carlo 49 - 40066 Pieve di Cento (BO)
☎ (051) 813186 (13,30÷15 domenica)

ICOM 02AT CON BATTERIA E TASTIERA DTMF come nuovo sei mesi di vita L. 450.000, veicolare Kenwood 3370 5/25 W 5 memorie step 5-25 kHz Shift ± 600 vendo lire 450.000.
Paolo Cristofori - via Paride Pasquali 1 - 40134 Bologna
☎ (051) 434627 (serali)

CAUSA PASSAGGIO LINEA SEPARATA vendo TS 940S AT acquistato 4 mesi fa con imballo originale microfono MC60A e manuale in italiano. Prezzo interessante.
Mario Di Saverio - via Colle 88 - 64013 Corropoli (TR)
☎ (0861) 89231 (15÷16 20÷21)

SOMMERKAMP TS288A + ALTOP. EST. CON MANUALI ottimo stato 160-10 mt. + 11 e 45 cambio con FT77 FT707 FT7B o simili di altra marca purché in buono stato.
Marco Ricci - via Calzolari 23 - 40043 Marzabolto (BO)
☎ (051) 931069 (20÷21,30)

VENDO RX ICOM ICR71/E NUOVO, imballaggio, istruzioni italiano, non manomesso prezzo da concordare.
Parrini Giacomo - strada Tuscanese 71/i - 01100 Viterbo
☎ (0761) 352016 (20,00÷22,00)

VENDO LAFAYETTE PETRUSSE base CB lineare Y-27-S3 accord. rosmetro ZG T-1000 micro ampl. Astatic Silver Eagle Bird 4113 1 kW 2/30 MHz alimentatore RMS REG 0-15 V 25 A.
I8Y4Z, Prof. Pino Zamboli - via Trieste 30 - 84015 Nocera Superiore (SA)
☎ (081) 934919 (21÷22)

VENDO TX FL100B Braun SE600 + LT702 All Mode 144 + 432 base, FT220 base All Mode 2 m. FT 230R 5/25 W FM 2 m. IC02E-IC2E lineare ZG BO 40/144 VHF Marina IC-M5 RX Optiscan VHF-UHF.
I8YGZ, prof. Pino Zamboli - via Trieste 30 - 84015 Nocera Superiore (SA)
☎ (081) 934919 (21÷22)

VENDO LINEA HALLICRAFTERS HT44 + SX117 + PS150 FTDX401 HF + 27/45 SSB AM NCX5 HF + 27/45 SSB AM SWAN 300B HF +27/45 SSB TS 120S HF + 27/45 SSB RX SX 117 3 conv. RX Collins 51-S1 0-30 MHz RX G4/214.
I8YGZ, prof. Pino Zamboli - via Trieste 30 - 84015 Nocera Superiore (SA)
☎ (081) 934919 (21÷22)

VENDO PANORAMICO SINGER IBRIDO (valvole e transistor) o permuto con RX o TX Surplus. Cerco antenna ARA-30 Dressler.
Federico Baldi - via Sauro 34 - 27038 Robbio Lomellina (PV)
☎ (0384) 62365 (20÷21,30)

OMOLOGATO VENDO PALMARE INTEK mod. Handycom-40S 40 canali nuovo a L. 100.000.
Giancarlo Lucchesi - via Di Corticella 231 - 40128 Bologna
☎ (051) 326024 (ore pasti)

VENDO YAESU FT290R L. 500.000 Yaesu F23 F73 L. 400.000 L'Uno Icom IC740 HF L. 1.400.000 tasto CW e TM3 L. 120.000 IC402 L. 400.000 antenna HF B24 Jaybeam L. 200.000.
Pierluigi Gemme - via Regina Elena 38/3 - 15060 Stazzano (AL)
☎ (0143) 65054 (dopo le 18)

VENDO RADAR MARITTIMO ARBA/ARBR 10 C lit. 1.000.000. Countermeasure receiver R1070/GL lit. 400.000. Manuali e schemi surplus e non; es. AR2001, SX200 con descrizione modifiche, Bearcat BC220FB lit. 12.000 cad. Libri per radioascolto: Guide to Utility stations 1988 lit. 44.000.
I5XWW, Crispino Messina - via Di Porto 10 - 50058 Signa (FI)

ICO2AT RTX VHF 140-165 MHz palmabile con DTMF + pacco batterie 12 V-500 mAh + 2 carica batterie + borsa in pelle + antenna 1/4 d'onda + imballo e schemi, come nuovo vendo.
I1NEU - strada Barberina 41 - 10156 Torino
☎ (011) 2620817 (dopo le 18,00)

FT757GX RTX HF copertura continua 500 kHz÷30 MHz alimen. 12 V con microfono e cavi, schemi ed imballo or., ottimo stato vendo.
Mursone - strada Barberina 41 - 10156 Torino
☎ (011) 2620817 (dopo le 18,00)

MOLTE NOVITÀ IN ARRIVO PER C64 e Spectrum permuto RX 0÷30 MHz Philips e President Jackson 226 canali nuovi con garanzia con RTX 0÷30 Mhz professionale.
Maurizio Lo Menzo - via Leandro Porzia 12 - 00166 Roma
☎ (06) 6242766 (18,30÷20)

VENDO TX-RX QRP ARGONAUT 5 Watt lit. 450.000 (Ten-

Tec), Modem ZGP TU170 + Eprom RTTY, CW, Amtor, ASCII per C64 lit. 350.000, TNC Packet + Disk progr. C64 lit. 110.000 + s.p.
Roberto Bux · via Castagneto 21/14 · 16035 Rapallo (GE)
☎ (0185) 65693 (19,00÷20,00)

VENDO LINEA DRAKEC perfette condizioni, non effettuo spedizioni, completa L. 1.500.000.
Concetto Midolo · via San Giuliano 48D · 95030 S. Agata Li Battiati (CT)
☎ (095) 211726 (sabato-domenica)

VENDO RIC. COLLINS 39URR 0,5 a 32 MHz (da tarare) completo di alim. 10A (miglior offerente) Yaesu FT101E + 11 + 45 mt. (perfetto) L. 700.000. Non spedisco.
Sergio
☎ (0363) 40172 (19,30÷20,30)

VENDO PER FINE ATTIVITÀ Transceiver Yaesu FT225RD antenna 20 elementi incrociata o circolare rotore CDE tutto originale a lire 1.500.000 contanti.
I8NVC, Vincenzo · Grottolella (AU)
☎ (0825) 671072 (20,00)

VENDO YAESU FT 101 ZD ultima serie con filtro CW da 10 a 160 m. L. 1.000.000 trat., VHF quarzato + VFO Multi 8 L. 150.000, Icom IC02E da 142 a 165 MHz-VHF L. 350.000.
Giuseppe Cardinale · via Volturno 68 · Palermo
☎ (091) 238320 (13÷19)

VENDO RTX CB CONNEX 3900 (271C. emissioni: AM-FM-SSB-CW) L. 280.000 e alimentatore 13,8 V 7 A L. 40.000 oppure permuto con ricevitore Marc NR-82F1 o similari.
Vito Maltese · piazza O. Respighi 10 · 10154 Torino

VERO AFFARE VENDO PRESIDENT JACKSON inusitato con garanzia "Melchioni" fino a gennaio '89 a lit. 350.000 non trattabili, spese di spedizione a mio carico.
Melania Roscini · via Delle Ghiande 2 · 06100 Monte La Guardia (PG)
☎ (06100) 699680 (ore pasti)

VENDESI RX COLLINS 75S3 completo di filtro a 200 kHz. Sistema di visualizzazione foto Meteosat e Fax composto da Scan Converter + scheda Fax.
Claudio De Sanctis · via Luigi Pulci 18 · 50124 Firenze
☎ (055) 229607 (serali)

VENDO TX FM 88÷108 MHz 10 W piastra base DB elettronica programmabile internamente vendo L. 600.000 OK al 100%, riparo componenti FM-CB-OM-HI.FI.
Nicola Brandi · via Santa Sabina 339 · 72012 Carovigno (BR)

VENDO CB PALMARE MIDLAND 5 Watt 6 canali con custodia più alimentatore da rete e rosmetro, il tutto perfetto e funzionante a lire 125.000.
Domenico Iervasi · viale Mughetti 11 bis ·10151 Torino
☎ (011) 735513 (pasti serali)

PERMUTO IC2E + HM9 + BP7 + BP2 + BP3 + DC1 + FA2 + CM25E + accessori con RX FRG8800, FRG9600, SX200, SX400, oppure con RTX TS830M, FT757, AR3300, TS430S, TS711E, ICR70, ICR71.
Valerio Amicucci · via F. Nicolai 87 · 00136 Roma
☎ (06) 3450270 (dopo le 15,00)

VENDO FT209R 140/150 MC completo. Vendo ZGB507 larga banda AM/SSB 600 W 3÷30 MC lineare.
Ettore Bilinski · via Collasgarba 42 · 18039 Ventimiglia (IM)
☎ (0184) 260522 (ore pasti)

VIBROPLEX STANDARD L. 130.000, HF20 + VFO + al. Ere L. 700.000, Magnum MT300A L. 300.000, lin. Bias UHF, lin. Tono UHF, Belcom LS707 UHF All Mode, VFO dig. UFO, ant. Daiwa bibanda.
Giovanni
☎ (0331) 669674

VENDO YAESU FT200 + FP + due Mike da base e da palmo + Watt-Rosmetro accordatore 11÷45 qualsiasi prova L. 500.000 trattabili.
Tiziano Tugnoli · via Savena Superiore 35 · 40061 Minerbio (BO)
☎ (051) 878639 (12,30÷15,00)

VENDO FRG7 YAESU RICEVITORE a copertura continua con filtro CW, apparato in ottimo stato, unico proprietario, non eseguo spedizioni, ottimo per SWL.
Italo Vigliarolo · via Kennedy 39 · 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125)230689 (ore serali)

VENDO PALMARE YAESU FT209R con 2 pacchi FNB3 + 1 FBA5 + caricatore istruzioni L. 400.000 trattabili.
Antonio Berenzi · via Mendola 80/D · 39100 Bolzano
☎ (0471) 918169 (serali)

VENDO: RX VHF AN/TRC-8 200-250 MHz completo di schema L. 70.000. Tratto in zona.
Adriano Lamponi · via Ns. Soccorso 32 · 16039 Sestri Levanti (GE)
☎ (0185) 479686 (20÷21)

LABES RT 144 B E RELATIVO LINEARE innestabile. Modificato per FM, 8 quarzi ponti VHF, vendo miglior offerente.
Gianfranco Parinetto · via Monte Sabotino 11 · 20030 Palazzolo Milanese (MI)
☎ (02) 9182267 (non oltre le 22)

SURPLUS RTX VENDO, FUNZIONANTE perfetto e completo tutto materiale USA. Cerco RTX decametrico in perfetto stato. Non spedisco.
Renato
☎ (059) 354432 (20÷22,30)

RTX VHF MARINO ICOM ICM55 25 W omologato ancora imballato 660k + SS. Videoconverter Meteosat NE 400k, cerco manuale Telefax Alcatel mod. C101, rimborso spese.
Pierluigi Pardini
☎ (0584) 913266 (ore 17÷19,30)

VENDO TRANSVERTER FTV 700 con scheda da 144 a 148 MHz, 2 metri, adatto per FT 757.
Piero Bodrato · frazione Gambina 1 · 15070 Tagliolo Monferrato (AL)
☎ (0143) 896182 (20÷22)

OCCASIONE VENDO AMPLIFICATORI tipo WA965 per ricevitori, FRG 9600 alim. Dall ricev. 8V guadagno 15 DB a richiesta per altri ricevitori alim. 12V L. 60.000.
Carlo Rossi · via Fornaci 3 · 46030 Formigosa (MN)
☎ (0376) 632887 (non di sab. o dom.)

VENDO ALAN 68S COME NUOVO usato pochissimo L. 200.000 con antenna, cerco stecca 3÷5 CH 3÷5 Watt, prezzo modico.

Mauro Allare · via Turati 1 C.B · 17100 Savona
☎ (019) 35686 (ore serali 19)

CAUSA RINNOVO STAZIONE VENDO RTX Super Star 3900 praticamente nuovo più Mic Turner + 2B per L. 430.000 non trattabili, P.S. compreso tasto per CW.
Livio Serraino · via Lazio 5 · 98076 S. Agata Militello (ME)
☎ (0941)702363 (14,00÷18,00 21÷24)

VENDO FT277 10÷160 M. PERFETTO L. 550.000, accordatore ZG TM1000 L. 50.000, lineare BV1001 L. 300.000, ZG B300P 3÷30 MHz L. 130.000, IC28H L. 650.000. Qualsiasi prova.
Maurizio Zardi · via Verdi 13 · 43017 San Secondo (PR)
☎ (0521) 873437 (non oltre le 22)

VENDO PERFETTI LINEARE JUMBO 300 W e Transverter tribanda IL3 portatile CB 120 CH. Excalibur + Nicdal IM ZG10A, Rosmetro ZG500 tutto nuovissimo rispettivam. 270-180-200-60-50.
Paolo Passaretti · via Montefogliano 4 · 62013 Civitanova Marche (MC)
☎ (0733) 79325 (14÷23)

VENDO YAESU FT207R PALMARE digitale 144÷148 + caricabatt. + Nicad nuova + 23 ant. + manuale italiano a L. 270.000.
Marco Mannelli · via Badaloni 56 · 57100 Livorno
☎ (0587) 401809 (ore pasti)

VENDO RICEVITORE YAESU FRDX400 160÷10 metri compreso banda CB. Il tutto in buone condizioni e imballo originale e manuali a lire 360.000.
Gianpietro Sgrazzutti · via Montegrappa 14 · 31010 Pianzano (TV)
☎ (0438) 361319 (12,30÷13,30)

VENDO TRX DRAKE TR4C + MS4 + SPEAKER + Speech Processor DX Engineering, valvole nuove, revisionato Moretti HF 10-80 metri quarzi 11-45 metri omaggio non spedisco.
Giuseppe Sala · via Privata Enrico Fermi 7 · 20060 Liscate (MI)
☎ (02) 9587077 (19,00÷20,00)

VENDO RTX ICOM 490 ALL MODE UHF 430-440 MHz alim. 13,8 V potenza 3-10 Watt, perfetto L. 900.000, ogni prova + microfono con pulsanti per scansione.
Romolo De Livio · p.za San Francesco di Paola 9 · 00184 Roma
☎ (ore ufficio 9÷13)

LINEA YAESU FL101/FR101 COMPLETA DI Opzional VHF, SP101, SP. Process (scheda da montare), micro da palmo YD846, micro da base YD844, ricevitore FR All Band, trasm. FL 10-11 completi 15-20-40-80-160. Manuali e schemi ingl. + ital. appena revisionata perfetta L. 850.000 intr., vendo anche Ricetrans HF Yaesu FT DX401 + 11 + 45 perfetto L. 600.000, regalo Transverter 28/144, schemi originali visibili, mio domicilio, non spedisco.
Elio Sampietro · via Masaniello 14 · 20152 Milano (MI)
☎ (02) 4562368 (ore 19,00÷21,00)

VENDO RX JRC NRD 515 CON le memorie NDH 518, in perfette condizioni, al prezzo di L. 3.000.000. Non si fanno spedizioni.
Lucio Pagliaro · via Gino Bonichi 10 · 00125 Acilia (RM)
☎ (06) 6052058 (ore 20)

VENDESI TX 2 MT. AM FM 5÷10 W CON RX 2 m.÷10 m. AM FM SSB rispettivamente AT222 e ARAC102 L. 330.000 tratt. Vendesi piastra Pioneer KP818 L. 250.000 con slitta.
Carlo Gaveglia · viale Dei Salesiani 4 · 00175 Roma
☎ (06) 7486860 (dopo ore 20,00)

VENDO O SCAMBIO CON IC 271 A/E IC 28 RTX 134/172 MHz + ev. conguaglio. Cerco acc. Daiwa 419 in cambio di alim. stabilizzato 2,5 kW 220/220 + vendo altoparlante Kenwood SP940 mai usato imball.
Michele Corti · via Fondovalle S.N. · 55027 Gallicano (LU)
☎ (0583) 74237 (20÷22)

VENDO APPARATO CB MIDLAND MODELLO 7001 con microfono preamplificato SSB perfettamente funzionante K L. 350.000 non trattabili.
Vincenzo Di Stefano · via Vincenzella 70 · 92014 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 601193 (15,00÷17 20÷22)

VENDO VOLTMETRO VALVOLA HEWLETT PACKARD mod./410-B/7 portate 1÷1000 VDC X1Ω÷1MΩ L. 100.000. Eseguo alimentatori rete 220 VL per 19 MKII e III VDC 550-265/12 VAC costruzioni per attacchi L. 150.000. Cerco ricevitore Lafayette KT200 valvolare da 0,550÷30 MHz in 4 bande anni costruzione 60÷62 funzionante o da riparare, rispondo a tutti.
Angelo Pardini · via A. Fratti 191 · 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 47458 (ore 16÷21)

VENDO FREQUENZ. NE 150KL altro Multicounter 150KL DVC32 200KL AF8S 250KL alim. orig. per Drake TR4C 100KL lineare x 2 metri Oscar 70 Philips 4407 + spese pos.
Giancarlo Bovina · via Emilia 64 · 04100 Latina
☎ (0773) 42326 (solo serali)

CEDO CB ASAHI 40 CH AM L. 40.000 CB Saturn 5027 m. 46 CH con SWR e Turner m. + 2/U L. 70.000 + SS., CB Pearce Simpson Bobcat 23 CH AM L. 45.000 + SS., tutto funzionante.
Ermete Guerrini · viale Pisacane 24 · 40026 Imola (BO)
☎ (0542) 28353 (ore pasti)

VENDO YAESU FT101E + 11 + 45 mt. perfetto, antenna Eco 11/45 ancora imballata, antenna Mondial Special seminuova 27 MHz, TM1000, anche separati.
Sergio Cazzaniga · via Cellini 10 · 24047 Treviglio (BG)
☎ (0363) 40172 (19,30÷21,30)

CERCO MONITOR SCOPE MOO YO 100, cerco RTX mod. FT255 RD Yaedu.
Euro Mangolini · via Magenta 37 · 20028 S. Vittore Olona (MI)
☎ (0331) 517653 (dopo le 20,00)

IC 202 + HB9CV USATI CERCO I4XZE 051 332716.
Tom Roffi · via Di Barbiano 2/3 · 40136 Bologna

CERCO RX 0÷30 MHz TIPO DRAKE R7 Kenwood R600 o similari prov. FO-PS-RA-AN, scrivere a:
Luca Lazzaro · via Mincio 4 · 47036 Riccione (FO)

CERCO CONVERTITORE SSB CV TSC 26 SSB Converter CV 157 oppure CV 591, schema o manuale RX Marconi Mercuri tipo 1017 5 gamme kHz 15 a 4 MHz, ottimo RTT a chi interessa posso barattarlo con altro RX Surplus.
Emilio Torgani · lungo Tanaro Solferino 7 · 15100 Alessandria
☎ (0131) 446874 (ore ufficio)

VENDO LINEA DRAKE R4 C T4XC AC 4 MS4 MICROFONO TURNER + 2 4 quarzi supplementari garantita come nuova L. 1.200.000. Altoparlante Kenwood SP 520 50.000. Grid

Dip Millen valvolare 150.000. Ponti Avo voltometro elettrico 100.000.
Mario Ferrari - via Molino 33 - 15069 Serravalle Scrivia (AL)
☎ (0143) 65571 (dopo le ore 20)

VENDO ICOM IC-27H: veicolare FM 140-150 MHz, 5-45 W, memorie, scanner; RX scanner 15 CH. Uniden 100 XL: Palmare con fodero cuoio e alimentatore. Tutto come nuovo.
Giuliano Nicolini - via Giusti 39 - 38100 Trento
☎ (0461) 33803 (dopo le 18,00)

VENDO MARC NR82 F1 NUOVISSIMO L. 450.000, cerco video demodulatore RTTY scanner AOR 2002, accordatore 0,390 MHz RX Kenwood R 5000.
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720 (non oltre 22)

CERCO GENERATORE DI SEGNALI tipo AN/URM 26F e provavalvole tipo I.177 corredato di manuale e possibilmente con box di estensione.
Renzo Tesser - via Martiri di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (20÷21)

KENWOOD TR9130 144 MHZ ALL MODE 30 W come nuovo imballato vendo L. 800.000. Transverter 144 1296 MHz OE9PMJ nuovo perfetto vendo L. 300.000. Escluso perditempo.
Gianfranco Scinia - via Del Mercato 7 - 00053 Civitavecchia (RM)
☎ (0766) 23323 (serali)

VENDO ICOM IC02E MODIFICATO a L. 380.000, cuffia senza fili per TV a L. 85.000, telefono a viva voce (non fa i numeri) a L. 35.000, antil. auto con telecom. L. 300.000.
Andrea Sbrana - via Gobetti 5 - 56100 Pisa
☎ (050) 29842 (ore 13÷14)

CEDESI, CAUSA IMPEGNI LAVORO, RICEVITORE DX1 EGZ + F.L.L., dotato di filtro MF cristallo 10 poli marca KVG, particolarmente indicato per ricezione DX.
Pierangelo Quaroni - via Campari 83 - 27100 Pavia
☎ (0382) 472906 (ore serali)

VENDO MIC ZG MB + 5 + ZG RP6 + ZG SWR 202 + ant. Sigma PLC Bisonte 45 m. + ampl. lin. CTE Jumbo 300 W AM con preamp. ant. 25 DB + alim. RMS 13 V 12 ampl. Tutto nuovo. Grazie.
Pierluigi Bologna - via Madonna di Pettino 10 - 67100 L'Aquila
☎ (0862) 311142 (14÷15 20÷21)

VENDO ICR70 + Telereader 670R + monitor + Speaker EXT + filtro BF + unità memoria Pocom solo in blocco, vendo inoltre MK3 19.
Carlo Scorsone - via Manara 3- 22100 Como
☎ (031) 274539 (19÷21)

VENDO FT277E BANDE OM + quarzi 88-45-11; come nuovo L. 800.000. Eventuale permuta con computer.
Claudio Ambrosiani - via Lamarmora 11 - 19100 La Spezia
☎ (0187) 32526

VENDO RTX TEN-TEC OMNI "D" Keyer mod. 645, alimentatore esterno e VFO separato, tutto come nuovo, no spedizione, Printer Plotter 1520 Commodore.
Dino Forte - via Baldasseria Media 176 - 33100 Udine
☎ (0432) 602731 (19,00÷21,00)

VENDO SIGNAL GENERATOR TS413CU nuovo TS403B TS620A TV7 ARC1 URM48 (SG12U) RF Chassis BC610 manuali TM ARC38 BC312 342 348 610 923 1000 e altri X Surplus.
Tullio Flebus - via Mestre 16 - 33100 Udine
☎ (0432) 600547 (non oltre le 21)

A SOLE 500.000 VENDO LINEA YAESU FR 50 W 10÷80 + 11 + 45 mt. + valvole ricambi o Mic Turner + 2 Ros÷Watt antenna 10÷11 40÷45 mt. VFO cavi collegamento e schemi originali in imballi originali. Spedisco ovunque.
Claudio Poliziani - via Giulio Cesare 11 - 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 392421-54019 (ore pasti)

RX YAESU FRG 8800 come nuovo con convertitore interno VHF FRV 8800, imballo, manuale, lire 900.000.
Luigi Stramaccia - via Liguria 7 - 06034 Foligno (PG)
☎ (0742) 20552 (ore serali)

VENDO RX TX KEMPRO KT220EE VHF 140÷150 MHz digitale 4 tipi di scansione 10 memorie 5 Watt orologio, nuovo completo di imballo originale a L. 400.000.
Fabrizio Verdini - loc. Casale 34 - 53037 San Gimignano (SI)
☎ (0577) 940004 (ore 13÷20)

VENDO RICEVITORE BEARCAT DX 1000 (10 kHz-30 MHz) L. 800.000, antenna attiva datong AD270 (200 kHZ-30 MHz) L. 90.000.
Alberto
☎ (0444) 571036

VENDO HAM MULTIMODE III PERFETTO imballo originale oppure cambio con portatile VHF tipo IC2E. Chiedo L. 220.000 dell'apparato.
G. Pietro Borsari - via Quasimodo 1 - 46028 Sermide (MN)
☎ (0386) 62737 (18÷21)

VENDO OSCILLOSCOPIO TEKTRONIC mod. 453 a transistor, Dummyload Bird 0÷3,5 GHz 1 kW, antenna decametrica Kenwood portatile o da auto 10÷80 mt., mai usata.
Mauro Pavani - corso Francia 113 - 10093 Collegno (TO)
☎ (011) 7804025 (ore serali)

COPPIA RICETRASMITTENTI EXCALIBUR 80 5 W AM 80 canali, nuove, omologate, imballo originale, più antenne elicoidali per auto, vendo 400.000.
Riccardo Carrabino - viale Reg. Margherita 23 - 90138 Palermo
☎ (091) 217307 (dopo ore 21)

VENDO LINEARE FM88-108 da 200 W L. 950.000, modulo premontato da 251 W out, 2 W in a 28 V a L. 450.000, eccitatore 10 W out a L. 500.000, n. 2 direttive + accoppiatore a L. 200.000.
Erasmo Rillo - via Utile 1 - 82030 Torrecuso (BN)
☎ (0824) 871179 (12÷13-

RTX GALAXY 271 CH AM/FM/SSB con frequenzimetro alimentatore 6 amp. Rosmetro/Wattmetro Zetagi mod. 500 tutto in perfette condizioni lit. 350.000 non trattabili.
Mauro Fossati - piazza Carenzi 3 - 15067 Novi Ligure (AL)
☎ (0143) 743576 (ore serali)

OCCASIONE DI VALVOLE 6FN5, EL136 costruite anno 1974. Si tratta di tubi a fascio speciali a vuoto spinto Tipo Z/Lo Octal volt F/To 6,3 A 2 per lineari tensioni e potenza come la EL519 per B.F. come la EL34, più solide alle scariche. G.I. d'oro WA. A esaurimento n/ssime n. 4 L. 40.000 con Z/to.
Silvano Giannoni - via Valdinievole 27 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (9÷21)

VENDO AL MIGLIOR OFFERENTE un microfono Turner + 3B preamplificato da tavolo come nuovo completo di imballo e istruzioni.
Giuseppe Di Gregorio - via G. Gemmellaro 10 - 90138 Palermo
☎ (091) 331075 (ore 20÷22)

VENDO FT101E ottimo stato valvole finali nuove accordatore Daiwa 419 CHW mic. palmare Yaesu MH1B8 TE Dip Meter Rosmetro Wattmetro Ansen doppio strumento, causa trasferimento.
Salvatore Geom. Casale - via Irpinia 21 - 83047 Lioni (AV)
☎ (0827) 42333 (9÷10 20÷24)

VENDO SUPER STAR 360 FM mic Sadelta plus antenna 11/45 mic Piezo telefono antenna Skylab Transmatch TM1000 più altre cose utili. Il tutto L. 600.000.
Giannicola Dattilo - via Roma 47 - 87046 Montalto Uffugo (CS)
☎ (0984) 932040 (8,00÷13,00 solo domenica)

VENDO RX MARC 2 ottimo stato con alimentatore e antenna Discone.
Paolo Deotto - via Vitruvio 38 - 20124 Milano
☎ (02) 66980901 (ore ufficio)

VENDESI APPARATO OMOLOGATO ZODIAC PZ202 come nuovo completo di batt. Nicd prezzo affare L. 180.000. Vendesi Lafayette 10 Watt 5 Watt 5 mesi di vita L. 140.000 come nuovo, tratto di persona.
Leopoldo Cicero - via I° tr. corso Dei Mille 12 - 74015 Martina Franca (TA)
☎ (080) 905396 (sab. dom. ore pasti)

VENDO RTX KENWOOD TS530S come nuovo. Qualsiasi prova presso il mio QRA. Non spedisco. L. 950.000 non trattabili.
Roberto Gianotti - via Varese 122 - 20024 Garbagnate Milanese (MI)
☎ (02) 9952307 (20÷21)

YAESU FT 757 GX RTX COP. CONT. + Mike originale + Relè box + manuale istruzioni italiano L. 1.400.000, accordatore HC 200 Tokio Hi Power L. 200.000.
Lauro Zanoli - via G. D. Esposti 14 - 41018 San Cesario (MO)
☎ (059) 930467 (18,30÷19,30)

ANARC33-225-400 MHz NUOVO CEDO o cambio con RTX decametriche, lineare ZGB70 27 MHz transistor cambio con Transverter 27 MHz 11 metri non manomesso.
Adolfo Mattiolo - p.zza Redi 33 - 61100 Pesaro (PS)
☎ (0721) 55830 (sabato 13÷21)

TERMINALE TELEREADER 684 (CW, RTTY, ASCII, Disp. 5'), Modem RTTY, VIC 20, cartuccia RTTY ZGP, registr., accessori, progr., giochi in perfette condizioni.
Cesare Posani - viale Matteotti 14 - 20095 Cusano Milanino (MI)
☎ (02) 6196702 (serali)

VENDO FT290R + Olivetti Lexton 80 + TV colori 6 pol. con telec. 1 anno di vita o cambio con TS780 SV/UH, il tutto come nuovo; FT290 1 mese di vita.
Michele Corti - via Fondovalle S.N. - 55027 Gallicano (LU)
☎ (0583) 74237 (dopo le 20,00)

VENDO COLLINS 618T TS186D/UP TS1843/APX, valvole 829B, 805, 836, 4D21, 822A, 4X150D, 2C39, 7650, set completo Digitronic RTTY, CW in video, valvole mignon comp. radio.
Aldo Rinaldi - via Armando Diaz 98 - 00052 Cerveteri (RM)
☎ (06) 9952468 (solo serali)

VENDO RX KENWOOD R1000 come nuovo L. 500.000. C64 con monitor fosfori arancioni L. 300.000. Integrati TMS1000 MP3318 L. 15.000. Magnetoterapia LX811 N.E. L. 60.000.
Nino
☎ (0161) 393954 (ore pasti)

FT101ZD CON 11+45 MT. nuovo L. 1.100.000. FT203R con DT MF 140÷150 MHz L. 330.000. Modem AF9 L. 200.000. Vic 20 con Eprom RTTY CW THB L. 130.000. Monitor 12' F.V. Antarex L. 130.000.
Sante Pirillo - via Degli Orti 9 - 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270062

SURPLUS: BC1306 COMPLETI di tutti gli accessori BC1000 alim. 6-12-24 WS38MK2 con base veicolare vendo + BC1000 con alimentatori veicolari 6-12-24.
Maurizio Martelli - via Marzabotto 6 - 40060 Castel Maggiore (BO)
☎ (051) 701179 (20÷22)

VENDO IC 490÷430 MHz ALL MODE 3-10 Watt perfetto L. 900.000; vendo cavo acc. inox ∅ 6 mm. per tralicci carico rottura oltre 2500 kg. circa 80 mt. anche spezzoni.
Romolo De Livio - p.za S. Francesco di Paola 9 - 00184 Roma

(C/O ICR.)
☎ (06) 4751142 (9÷13 ufficio)

VENDO YAESU FT101B in ottimo stato L. 700.000 + Eltelco Jupitrus lineare nuovo qualsiasi prova L. 400.000 + microfono da base Yaesu MD1B8 imballo originale.
Giorgio Vanelli · via Pasqualigo 7 · 33057 Palmanova (UD)
☎ (0432) 928797 (ore ufficio)

LINEA YAESU FL/FR101 + SP101 + VHF perfetta + Yaesu FTDX401 + 45 + 11 come nuovo. Tratto solo zona. Non spedisco. Prove mio domicilio.
Elio Sampietro · via Masaniello 14 · 20152 Milano
☎ (02) 4562368 (solo serali)

TAGRA GP40 CON RADIALI DECAMETRICA mancata licenza imballo originale mai montata. Lire 200.000 + ss.
Giuseppe Spagnolo · CP 126 via Valenti 92 · 93100 Caltanissetta (CL)
☎ (0934) 81852 (pasti)

CAUSA CAMBIO STAZIONE VENDO palmare IC2E perfettamente funz. tranne tono 1750 (c'è da cambiare il potenziometro corrispondente) a L. 250.000 non tratt.
Mauro Cremonini · via Enriquez 24 · 40139 Bologna
☎ (051)490692 (19÷21)

VENDO RX LAFAYETTE 80 TR da 54 a 174 MHz in tre bande più 80 CH CB a lire 20.000 più spese di spedizione.
Marino Guidi · via Cocchi 18 · 48020 Villanova di B. Cavallo (RA)
☎ (0545) 49131 (18÷18,30 12÷13)

LIN. TONO, BIAS UHF 50 W, acc. Milag AC1200, Daiwa CNA2002, VFO dig. UFO, ponte UHF, FT790, FRG9600, Standard 1 W UHF, coppia Bosch VHF, Mixer Davoli, Tono 350, Ere HF200.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (serali)

VENDO RTX ANARC33 225-400 MHz nuovo o cambio con RTX decametr. Cedo Ampli 11 metri ZGB70 o cambio con Transverter 11÷45 metri. Cerco VFO mod. DV21 Icom.
Adolfo Mattiolo · piazza Redi 33 · 61100 Pesaro
☎ (0721) 55830 (sabato 13÷21)

ICOM 740 NUOVO imballo originale HF All Mode lit. 1.800.000 telefono serali.
Domenico Arena · via Lodi 18 · 10152 Torino
☎ (011) 853171 (19,30÷20,00)

VENDO TR7A + RV7 + MS7 pre + attenuatore per HF Ministab 221 3 kW AC commutatore a distanza da palo Drake lineare HF 1/3 1/5 kW Out più Work meno i 160 ml.
Piero Canova · corso Peschiera 327 · 10141 Torino
☎ (011) 790667 (12÷14 20÷22)

VENDO RADIO AL 990 Immacolato L. 350.000.
Giuseppe Spagnolo · CP 126 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 81852

VENDO PROIETTORE SILMA A6 sonoro L. 350.000.
Giuseppe Spagnolo · CP 126 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 81852

OFFERTE Varie

VENDO VIDEOCASSETTE E120 alta qualità lire 5.500, E180 6.000 lire, interfaccia telefonica Hotline 007 ancora imballata lire 800.000.
Maurizio Caruso · via Umberto 337 · Giardini Naxos (ME)
☎ (0942 53695

VENDO AL MIGLIOR OFFERENTE cinepresa e proiettore Direct Sound Super 8 mod. Chinon 60 SMXL 200 m. autom., Macro completamente autom. accessoriatissimi + lamp. 1000 W, borsa e valigia ecc.
Ezio Monsellato · via Lucania 17 · 73042 Casarano (LE)
☎ (0833) 504188 (19÷22,30)

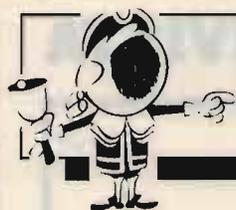
VENDO E PERMUTO MANUALI TECNICI TMUSA originali e TS403B + HP TS620 Signal Generators con RX Surplus.
Tullio Flebus · via Mestre 16 · 33100 Udine
☎ (0432) 600547

VENDO SISTEMA TELEFONICO con interfaccia telef. DTMF, 2 Icom IC02E 1 Icom IC02AT 1 Duplexer 1 aliment. 1 ampli 144-80 W, tutto in blocco funzionante L. 1.800.000.
Andrea Sbrana · via Gobetti 5 · 56100 Pisa
☎ (050) 29842 (ore 20,30)

VENDO TRACCIACURVE professionale per tutti i tipi di semiconduttori, completo di manuale di uso e cavi a L. 150.000. Scrivere o telefonare.
Alfonso Forgione · via Cav. di V. Veneto 28 · 83040 Gesualdo (AV)
☎ (0825) 401221

LOG PERIODICA, antenna direttiva a copertura continua 115-1000 MHz, si costruisce su richiesta.
Mussoni · via Dante 28 · 47037 Rimini (FO)

LIBRO: HOW TO BUY Q CONVERT Surplus Electronic Equipment (AN-TRC77 + AN-GRC9 + AN-PRC6 · AN-FRR36 + RT70 + RT66 + RT67 + RT68) libro fuori stampa L. 50.000 sped. incl.
Lauro Bandera · via Padana 22 · 25030 Urago D'Oglio (BS)
☎ (030) 717459 (21÷21,30)

OFFERTA A ESAURIMENTO TUBI Octal FV. 6,3 a 2 el. 136 Philips 06FN5 U.S.A. speciali come la EL519 ma più resistenti doppio vuoto collegamenti come 6CB5 4 tubi nuovi e garantiti L. 40.000.
Silvano Giannoni · C.P. 52 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (nel giorno)

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

VOLTARE

SI ESEGUONO TRADUZIONI di testi inglesi ed americani.
Pietro D'Ippollito · via Castromediano 29 · 72011 Brindisi
☎ (0831) 412678 (ore pasti)

INGRANDITORE DURST 6X9 ottica Scheider Componon 105 mm., perfetto a L. 400.000 (non è neppure il prezzo dell'obiettivo).
Carlo Montessoro · via Maccarina 18 · 15067 Novi Ligure (AL)
☎ (0143) 744487

VENDO TELECAMERA PANASONIC A2 con titolatrice 7 colori borsa filtri L. 1.200.000. Casse RCF BR45 3 vie 75 W 8 Ω supporti ruote L. 500.000. Non si effettuano spedizioni.
Adriano Penso · Via Giudecca 881/C · 30133 Venezia
☎ (041) 5201255 (pasti)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA ELETRONIC SISTEM perfettamente funzionante sia Simplex che Duplex L. 250.000. Telefonare ore pasti.
Michele Mati · via delle Tofane 2 · 50053 Empoli (FI)
☎ (0571) 75177

VENDO SCHEDA FIF65 CON PROGRAMMA X Apple II con FT757/7671/980/FRG9600. Vendo CTE SSB 350 + filtro. Cerco antenna tipo TH3MK3 o TH5MK2 in buone condizioni.
Mauro Mancini · via Paradiso 22 · 60035 Jesi (AN)
☎ (0731) 201126 (ore pasti)

GENERATORE RF MARCONI INSTRUM. freq. modulata FM e AM da 10 MHz a 450 MHz tipo valvolare revisionato e ricalibrato att. pistone. Vendo L. 850.000 garantito.
Barbierato Alvaro · via Crimea 14 · 10090 Cascine Vica (TO)
☎ (011) 9597280 (ufficio)

VENDO RX SCANNER BJ-200 AM-FM 26-520 MHz nuovo + accessori L. 400.000. Videoconvertitore Codice Asii-Baudot ideale x RTTY L. 300.000. Stamp. Olivetti L. 200.000.
Stefano Gugerotti · Borgo Palazzo 90 · 24100 Bergamo
☎ (035) 221244 (ore pasti)

VENDO MACCHINA FACSIMILE DESK FAX perfetta scorta carta ottima carte meteo telefoto non spedisco L. 200.000.
Roberto Rimondini · via Taverna 273 · 29100 Piacenza
☎ (0523) 44749 (ore pasti)

VENDO LINEARE Y2751 (x la CB) 1 kW AM/2 kW SSB (valvolare) L. 700.000, ZG RP6 (riduttore di PWR) L. 30.000, effetto "Visitors" L. 35.000, tutto + spese di spediz. e in ottimo stato.
Lorenzo Aquilano · via S. G. Bosco 6 · 39050 Pineta di Laives (BZ)
☎ (0471) 951207 (pasti)

CINEPRESA PROFESSIONALE SONORA della Canon e proiettore profes. sonoro 8 e. Super 8 con reg. incorporato e amplificatore con 20 film sonori al miglior offerente.
Andreano Taroni · via Cavour 38 · 41019 Soliera (MO)
☎ (059) 567772 (serali)

VENDO ALIMENTATORE 3A L. 19.000, 5A L. 39.000, 10A L. 98.000. Generatore di marchio L. 800.000, generatore di barre L. 300.000. Lineare 30 W CB L. 38.000.
Maurizio Caruso · via Umberto 337 · Giardini Naxos (ME)
☎ (0942) 53695

OSCILLOSCOPIO TEKTRONIX 60 MHz doppia traccia, perfettamente funzionante, ottimo stato. Causa spazio vendo L. 500.000 occasione irripetibile!
Gabriele Arborini · via Montebello 89 · 44100 Ferrara
☎ (0532) 753158 (serali)

VENDO NAD3155-75W ad 8 OHM 150W a 2 OHM nuovissimo perfetto L. 490.000. Vendo Technics su V303 Class a 45W a 4 OHM 40W a 8 OHM ottime condiz. L. 100.000, solo di persona.
Giuseppe Olivieri · strada Nuova Costa 10/3 · 15076 Ovada (AL)
☎ (0143) 822960 (18÷22)

VENDO, CAMBIO 065 UABC80 65 UCH81 60 ECC82 25 PLL82 65 6AQ5 95 EF80 35 PCF80 con stazione CB completa omologata oppure radio anni 40/50. Offerta scritta dettagliata.
Giuseppe Ronelli · via G. Galilei 152 · 18038 Sanremo (IM)

VENDO RF GEN AN/URM191USA 10 kHz-50 MHz digitale, calibrato, completo 480k + ss. Tape Deck stereo Sony TCFX5C + control 300k + ss. Cerco rotore CD44/HAMII.
IC8POF, Filippo Pelagna · via M. Grande 204 · 80073 Capri (NA)
☎ (081) 8370602

VENDO QUARZI 10,7 e 10,245 MHz x RICEVITORI doppia conversione L. 10.000 cad. Riviste Radiorama annate 1962-62-64-65. Suono da n° 40 a n° 78. Audio Rewiew da n° 6 a n° 36. HP Journal. L'Antenna 1967-68-69-70. Cerco interfaccia 1 Spectrum. Ula x Spectrum. Motorino passo passo. Avanzamento x GP50S.
Giorgio Alderani · via Cadore 167/A · 20038 Seregno (MI)
☎ (0362) 221375 (19÷22)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA Eletronic Sistem perfettamente funzionante sia Simplex che Duplex L. 250.000. Telefonare ore pasti.
Michele Mati · via Delle Tofane 2 · 50053 Empoli (FI)
☎ (0571) 75177 (12,30÷14,30)

CEDO TRASFORMATORE con primari da 100 a 245 V, second. 25 + 25 V, 40 + 40 amper, in cambio di Transverter 11/88-45-23 modello IL3 in perfetto stato (trasf. Philips).
Riccardo Gaggioli · via Frat. del Conte 36 · 57128 Antignano (LI)
☎ (0586) 581046 (ore 15÷19)

VENDO N° 77 RIVISTE "CQ" dal 1971 al 1986 a lire 30.000.
Franco Isetti · via Reggio 5 · 43100 Parma
☎ (0521) 773998 (serali)

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 31/3/88

IL TUO VOTO PER LA TUA RIVISTA

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ RICHIESTA ☐

del tipo

☐ COMPUTER ☐ RADIO ☐ VARIE

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

	SI	NO
ABBONATO	☐	☐

SIGLA DI RADIOAMATORE ________

____
(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10
17	Speciale Radioamatori: ICOM IC-761 "Over the top" (Zàmboli-Santori)	
26	Generatore di rumore per VHF (De Tommasi)	
30	Ricevitore panoramico "Mark 7" (Moscardi)	
40	La radio al fresco (Cobisi)	
45	Il palo d'antenna (Caradonna)	
53	U.S. News (Magrone)	
67	Pole Position (Ugliano)	
72	Costruiamo il "DX 10" (Zella)	
82	40 + 34 canali per il vostro ALAN 34 (Lasagna)	
88	Transverter lineare per i 40 m (Galatolo)	
92	Il circuito audio di un TX in SSB (Di Pietro)	

1. Sei OM? ☐ CB? ☐ SWL? ☐ HOBBISTA? ☐
2. Leggi la rivista solo tu, o la passi a familiari o amici? ________
3. Hai un computer? SI ☐ NO ☐ se SI quale? ________
4. Lo usi per attività radiantistiche? ________

RISERVATO a CQ

controllo	osservazioni	data di ricevimento del tagliando

marzo 1988

VENDO CINEPRESA SUPER 8 "BOLEX" 580 Sound a L. 300.000. Ottime condizioni con borsa in pelle. Riproduttore Roadstar RS 1120 32 Watt a L. 50.000.
Davide Albertin - via San Lorenzo 56/58 - 15020 S. Giorgio Monf. (AL)
☎ (0142) 806478 (dopo le 19,30)

VENDO LX811 MAGNETOTERAPIA N.E. completa di contenitore e disco irradiante L. 60.000. Cercametalli senza sonda captatrice L. 80.000.
Antonio
☎ (0161) 393954

TASTIERA ELETTRONICA PORTATILE "Casio SK1" con campionatore vocale. Polifonica, 2 1/2 ottave, 3 memorie, ritmi, sintetizzatore inserito. Nuova, vendo a L. 130.000.
Pierangelo Discacciati - via Paganini 28-B - 20052 Monza (MI)
☎ (039) 329412 (serali o festivi)

CERCO SCHEMA ELETTRICO per apparato 2 m. Bigear tipo IV FM schema per oscilloscopio tipo PM3200 Philips e valvole vecchie anche non funzionanti.
Mauro Allori - via Oriolo 10 - 60028 Osimo Stazione (AN)
☎ (071) 781670 (dopo 20,30)

VENDO I PRIMI UNDICI GRUPPI di lezioni con relativi materiali mai usati ed imballati del corso di fotografia della Scuola Radioelettra L. 300.000. Scrivere.
Ettore Paolantonio - via Orientale 32 - 67039 Sulmona (AQ)

VENDO ANNATE dal 68÷71 e 78÷79 di CQ Elettronica e 76÷80 N.E.
Luciano Tafani - via Dei Nocchieri 131 - 00054 Fiumicino (RM)
☎ (06) 6452976 (ore 19÷21)

VENDO ANNATE DAL 1970 AL 1987 di: Radio Kit, Radio Rivista, CQ Elettronica, Nuova Elettronica, Il Radioamatore, Elettronica Flash.
Silvio Bernocco - corso Trapani 56 bis - 10139 Torino
☎ (011) 3353197 (dopo le 20,00)

VENDO RICETRASM. VHF Fmiret Trafic veicolare 6 canali freq. 146÷474 m. 6 canali, mai usato completo di microfono e manuale istruzioni tecniche monitor 12' Marelli riviste varie.
Adriano Biglieri - via G. Ferrari 8/9 - 16125 Genova
☎ (010) 219751 (dalle 20÷ alle 22)

VENDO ALL MODE FILTERAF606K Daiwa o scambio con filtro SSB YK88SN per 430 Kenwood. Cerco dipolo 40÷80 Fritzerl.
Silvano Bertolini - via Marconi 54 - 38077 Ponte Arche (TN)
☎ (0465) 71228 (19÷22)

VENDO FT727R BI BANDA YAESU nuovissimo L. 750.000, Intek 210E L. 300.000, FT290R All Mode L. 600.000, M10 Olivetti Modem incorporato + Plotter PL10 L. 650.000, altre varie.
Angelo Bardi - via Bonomi 28 - 29010 Castelvestro Piacentino (PC)
☎ (0523) 823179 (non oltre le 22)

CERCO URGENTEMENTE SCHEMA ELETTRICO ed eventuale manuale RX Hallicrafters Model S-86 rifondo spese per fotocopie, postali, telefoniche. Grazie.
Giorgio Brunetta - via Buttaro 12 - 24044 Dalmine (BG)
☎ (035) 563340

VENDO AFFARE: OSCILLOSCOPIO Hun Chang OS 620 20 MHz doppia traccia completo istruzioni schemi ancora imballato o cambio con IC 28E o FRG 9600 event. cong.
Adriano Lamponi
☎ (0185) 45143 (20÷21)

VENDO: MONITOR 5" OLIVETTI; monitor a colori completo di Modem e tastiera, Italtel; micr. Yaesu MD1 nuovo; passo-passo L. 10.000 cad.; Modem; Datascope; Standard C58 FM SSB 2 mt. + lineare 25 orig. + imballi manuali, staffa supp. auto e custodia.
Massimo Marcomini - via Leopardi 12 - 20052 Monza (MI)
☎ (039) 329895 (ore uff.)

CAUSA NON UTILIZZO VENDO o scambio amp. pr. 88÷108 20 W completo di alimentazione e trasmettitore TV BN pal. banda 3 A professionale con controlli esterni.
Erminio Fignon - via Dell'Olmo 8 - 33086 Montereale (PN)
☎ (0427) 798924 (dopo le 15,00)

CEDO A MIGLIORE OFFERENTE Sistema "A" dal 1951 al 1955. Fare dal 1954 al 1960 rilegati in pelle, dorso oro.
Gabriele Mutti - corso Piave 91 - 12051 Alba (CN)
☎ (0173) 281528 (pasti)

VENDO AMPL. RF. 30 W 88÷110 MHz alim. 220 V. lire 150.000. Vendo Wattmetro 1÷1300 MHz. 20 Watt fondo scala lire 200.000 TX TV banda 3ª al. 220 V 250 MW.
Erminio Fignon - via Dell'Omo 8 - 33086 Montereale
☎ (0427) 798924 (dopo le 14,30)

OFFRESI ANTICHI RX ANNI 1925 in cambio Surplus tedesco e italiano documenti accessori.
Gio Batta Simonetti - via Roma 17 - 18039 Ventimiglia
☎ (0184) 352415

SEI CB? OM? SWL? Hai una emittente FM privata? Ti occorrono RTX di varie frequenze? Vuoi comprare materiale di elettronica ed altro? Ti serve una antenna? Allora telefona o scrivimi.
Pasquale Alfieri - via S. Barbara 6 - 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (8,30÷13 14÷22,30)

VENDO ENCICLOPEDIA "IL MIO COMPUTER" 8 volumi rilegati come nuovi a lire 160.000 o scambio con materiale radiantistico.
Maurizio Buccarella - via G. Leopardi 153 - 73100 Lecce
☎ (0832) 52530 (13÷18 ven.-sab.-dom.)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA Eletronic System perfettamente funzionante sia Simplex che Duplex L. 250.000; RTX Yaesu FT727 L. 600.000, Tone Squelch L. 65.000.
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 S. Massimo (VR)
☎ (045) 8900867 (dopo le 15)

VENDO: LINEARE SPEEDY + rosmetro Watt. C.T.E. trasm. FM Zodiac M2022 FM non usato, Turner Expander 500 prova circuito a sostituzione prova valvole, prezzi da stabilire.
Santo Palmeri - via Acquanova 1 - 94010 Villarosa (EN)
☎ (0935) 31848 (solo pomeriggio)

VENDO CONVERTER 144÷432 Mc e 28÷144 Mc, Decoder RTTY-CW, Prescaler 600 NC x freq., manipolatore EL CW con memoria RKE, cerco Old Key e Paddles varie.
Mauro Magnanini - via Frutteli 123 - 44100 Ferrara
☎ (0532) 751053 (20÷22)

VENDESI REGISTRATORE AUDIO da macchina mod. RS1120 della "Road Star" a L. 50.000. Potenza di uscita 32 Watt in buone condizioni, spese postali incluse.
Davide Albertin - via San Lorenzo 58 - 15020 S. Giorgio Monf. (AL)
☎ (0142) 806478 (dopo le 19,30)

CEDO VIDEOREGISTRATORE VR2334 sistema V2000 + 9 videocassette in cambio di un computer Commodore 64.
Francesco Cervo - via Pazzigno 6 - 80146 S. Giovanni a Teduccio (NA)
☎ (081) 7526502 (dalle 20 in poi)

RIVISTE-RIVISTE-RIVISTE dagli anni 60: CD/CQ, Sperim., Selezione, Millecanali, Radio Riv., Tecn. Pratica, R. Elettr., Radiorama, El. 2000, El. Oggi, etc. Chiedere elenco.
Giovanni Tumelero - via Leopardi 15 - 21015 Lonate Pozzolo (VA)
☎ (0331) 669674 (serali)

RICHIESTE Computer

CERCO PROGRAMMI PER C64 sia su nastro che su disco di tipo radioamatoriale e d'Utility, inviare liste con relativi costi e modalità di pagamento.
Odilio Baldelli - via Rivol D'Ottobre 21 - 42100 Reggio Emilia

COMMODORE 64 RCA BONITO (RTTY lunghissimo Made Germany), MBATOR, TRX METEOFAX, IC720A (progr. x interf. Computer), n° 3 dischetti pieni di copiatori, D. Image, Fast Hacken, F. Copy 3 revised, Disector V. 3 Utility et gestionali, scambio, non vendo. Scrivetemi, fatevi vivi, 23 DE IW9BAH. Grazie.
Giovanni Samannà - via Manzoni 24 - 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

CERCO FOTOCOPIE MANUALE VIP TERMINAL, liste frequenze RTTY CW Radio Beacon Meteomar SSTV rimborso spese oppure inviare contrassegno, grazie.
Sante Bruni - via Viole 7 - 64011 Alba Adriatica (TE)
☎ (0861) 73146

SOFTWARE RADIANTISTICO CERCO per QL. Scrivere inviando lista.
Maurizio Galaverni - via Brigata Reggio 31 - 42100 Reggio Emilia

CERCO COMMODORE 64 non manomesso a buon prezzo. Tratto preferibilmente in provincia di Venezia.
Sara Del Fabbro - via Piave 115/B - 30172 Mestre (VE)
☎ (041) 932679 (18÷21)

CERCO SCHEMI SINTONIA RTTY + schema filtro stretto CW + fotocopie liste emittenti costiere e Beacon + scambio materiale informativo e programmi RXTX per CBM 64.
Sante Bruni - via Viole 7 - 64011 Alba Adriatica (TE)
☎ (0861) 73146 (ore pasti)

XC64 CERCO SUPER PROGRAMMI x MAILBOX AMTDR RTTY cedo i miei su 15 dischi pieni, ultime novità nel campo della radio. Contattatemi, scrivetemi, ci metteremo d'accordo. "Non vendo" ma "cambio" molti altri dischetti di copiatori et utilità. Grazie.
Giovanni Samannà - via Manzoni 24 - 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

CERCO SOFTWARE USO RADIANTISTICO E NON, inviare lista offerte. Scambio su disco/nastro. Sistema C128-D (C64).
Alberto Pistone - via Donaver 16/33 - 16143 Genova
☎ (010) 511801 (21,15÷22,45)

CERCO INTERFACCIA SERIALE per stampante Seikosha GP 550 e Software per trasmissione dati via Modem per lo ZX Spectrum.
Silvio Chiapusso - via F. Baracca 5 - 24100 Bergamo
☎ (035) 249440 (ore pasti)

CERCO DISK DRIVE per C128, anche compatibili. Cerco inoltre hardware e software per RTTY, Amtor, CW e telefonico. Grazie.
Roberto Gallo - via F. Guardi 4 - 31044 Montebelluna (TV)
☎ (0423) 22980 (15÷21)

COMPRO PROGRAMMI SU DISCO E NASTRO di carattere radioamatoriale ed Utility per Commodore 64, inviare lista e piccola spiegazione del programma.
Odilio Baldelli - via Rivol. Ottobre 21 - 42100 Reggio Emilia

RICHIESTE Radio

CERCO KENWOOD TS520+TS820; NEQ CQ110; Uniden 2020; Yaesu FT101E-FT902DM. In buone condizioni e non manomessi. Vendo monitor Philips L. 130.000 come nuovo.
Alberto
☎ (0444) 571036

CERCO AT 130; VFO 120; SP 120. Si pregano ditte o privati di avanzare le offerte telefonando al numero sottoindicato. TNX!
IT9 01295 Rino Moscato - via Portella Rizzo 33 - 94100 Enna
☎ (0935) 39597 (14÷15 e serali)

ICOM IC04E YAESU FT73R CERCO in buone condizioni.
Marcello Ferraro Viscardi - via San Cosmo Fpnolana 119 -

80142 Napoli
☎ (081) 266924 (solo serali)

CERCO TX T-388E/URT o TX T-195, cedo analizzatore panoramico professionale.
Federico Baldi - via N. Sauro 34 - 27038 Robbio Lomellina (PV)
☎ (0384) 62365 (20÷22)

CERCO TX COLLINS TCS12 O CKP52 245 RX Collins 46159A TX G4/223. Vendo 48 MKI. Tratto pref. con zona 1.
Marco Pelasco - via S. Secondo 48 - 10148 Torino
☎ (011) 587859 (sera g. feriali)

CERCO PROVAVALVOLE SURPLUS americano modelli: TV10, TV7D, TV2. Ricevitore per VHF. Modello: R.518/FRR-27.
R. Tesser - via Martiri di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (20,30÷21,30)

CERCO ALIMENTATORE SWAN 230 CX, valvole 572B, convertitori Geloso 144-432.
Angelo Marzaroli - c/da San Cataldo SN - 84025 Eboli (SA)
☎ (0828) 39930 (20÷21)

CERCO BASE PETRUSSE LAFAYETTE Colt o simili anche non funzionanti irrecuperabili, pago bene, fare offerte e schema Lafayette 2400 FM anche copia L. 5.000.
Salvatore Giardini - via Amendola 146 - 87011 Cassano Jonio (CS)
☎ (0981) 76718 (20÷22)

GELOSO COMPRO RX G208 G218 TX G212 G222 e parti staccate. Cerco RX AR18 RTX 58MK1, computer ZX80 E ZX81, corso Radio Carriere. Vendo Riviste varie.
Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (ore 9÷12 15÷18)

CERCO KENWOOD SP230 SM230 MONITOR stampante MPS801 floppy 1541, vendo cubica 6 el. 144 MHz Yagi Fracarro 5 el. nuove. Gridip e agopuntura, magnetoterapia N.E.
ISO WHD Luigi Masia - viale Repubblica 48 - 08100 Nuoro
☎ (0784) 202045 (14÷15,30 19÷22)

CERCO R77-ARC3 RICEVITORE VHF 100-156 MHz sole se in perfetto stato non manomesso. Tratto solo Friuli Ven. Giulia e Veneto.
Paolo Miniussi - via Trieste 178 - 34074 Monfalcone (GO)
☎ (0481) 482291 (serali 19÷24)

"CERCO" SOLO VERA OCCASIONE ricevitore 0÷30 MHz esclusi portatili, in zona Bassano del Grappa e limitrofi.
Mario Boscardin - via Verona 29 - 36061 Bassano del Grappa
☎ (0424) 510160 (ore pasti)

CERCO VHF ALL MODE (FT290 FT480 IC255 o sim.) port. UHF FT708, ev. permuta con computer Laser110 traliccio min. 6 ml., Transverter FTV700 acc. Magnum 800-1000.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

ANTENNA HY-GAIN 18AVT/WBS DA 80 M. a 10 m. Coppia ricetrasmettitori palmari VHF/FM con chiamata selettiva in buona marca acquisto. Mi reco ovunque di persona.
Antonio Petrioli - via Patrica 10 - 00178 Roma
☎ (06) 765466 (ore pasti)

KENWOOD TS130 ACQUISTO CON ACCESSORI VFO120, TL120, SP120 e PS20. Cerco inoltre Yaesu FT290R, Icom R70 o R71 e hardware-software radiantistico Apple2.
I3JPA, Andrea Pitacco - via S. Croce 1639 - 30135 Venezia
☎ (049) 8071550 (ore ufficio)

CERCO RICEVITORE SPR4 OPPURE Centurion, perfettamente funzionante, prezzo contenuto. Tf. ore 19,00/21,30: 041/614075, oppure scrivere a:
Walter Capozza - via Monte Antelao 16 - 30170 Mestre (VE)
☎ (041) 614075 (19,00÷21,30)

AAA CERCO SCHEMA ELETTRICO e cablaggio Daiwa MT 20 urgentemente.
Angelo Calcagni - via Valle 16 - 03032 Arce (FR)
☎ (0776) 524005

ACQUISTO URGENTEMENTE A PREZZO ONESTO ricevitore Icom IC71E oppure ICR70 perfettamente funzionante completo di manuale e schema. Tratto pref. con mia zona.
Dario Pizzi - via Bergamo 11 - 27100 Pavia

CERCO RTX VHF FM IC208E anche guasto da permutare con autoradio Pioneer KE2000 + Plancia originale + amplificatore + casse, oppure con Alan 88S, Bearcat 150.
Valerio Amicucci - via F. Nicolai 87 - 00136 Roma
☎ (06) 3450270 (dopo le 20,00)

ACQUISTEREI RICEVITORE GRUNDIG Yacht Boy 650 oppure Grundig Yacht Boy 450.
Agostino Baricalla - corso Canale 49-2 - 12067 Mussollo D'Alba (CN)

RICEVITORE SCANNER VHF permuto con Uno Fire 1987 differenza rateizzata.
Alberto Mele - via L. Leonardi 130D - 00169 Roma
☎ (06) 6895127 (ore serali)

CERCO RICETRASMETTITORE VHF 2 MT. quarzato 10 o più canali qualsiasi marca purché in buone condizioni. Pago max L. 100.000.
Enzo Coppola - piazza Don Bosco 25 - 85100 Potenza
☎ (0971) 27857 (ore pasti)

CERCO TRANSVERTER VHF UHF FTV 700 per Yaesu FT 77.
IK1HXP, Massimo Moro - via Giannoni 2 - 28100 Novara
☎ (0321) 24695 (12÷14 21÷22)

COMUNICATO

La Società MELCHIONI S.p.A., concessionaria in esclusiva per l'Italia dei prodotti per telecomunicazioni UNIDEN e PRESIDENT, rende noto che potrà garantire interventi tecnici o fornire parti di ricambio solo ed esclusivamente per apparati muniti di regolare certificato di garanzia Melchioni.

CERCO RX BANDA AEREA FDK SKY Voice 720 SP. Cerco schema manuale notizie per attivare RTX mod. ER 74 A della S.T.T. a 100÷150 MHz Made in France. Grazie.
Pietro Bernardoni - via Spadini 31 - 40133 Bologna
☎ (051) 6391508

CEDO RR20 R4 0,75-21 MHz. Vari RX comm.li. Cerco RX a reazione anche incompleti.
Luciano Manzoni - via D. Michel 36 - Lido Venezia
☎ (041) 764153 (15÷17 20÷23)

CERCO TRANSVERTER 430 MHz o RTX 430 MHz tipo IC402, FT790R, IC790. Vendo RTX VHF IC02E, FT208R, IC202 Decoder CW portatile Transverter 11-45 mt.
Mauro Forti - via Battisti 4 - 44012 Bondeno (FE)
☎ (0532) 893701 (ufficio)

CERCO RX DRAKE R4B O RC4 purché non manomesso e in perfetta efficienza. Prego inviare offerta dettagliata. Assicuro risposta a tutti. Grazie.
Renato Bianucci - via Achille Grandi 1 - 55048 Torre del Lago (LU)

CERCO RICEVITORE YAESU FRG 9600 con suo convertitore 500 kHz-60 kHz FC 965.
Roberto Mazzitelli - via C. Barabino 4/19 - 16129 Genova
☎ (010) 367898 (ore serali)

CERCO DIPOLO TRAPPOLATO per radioamatori 3.5-7-14-21-28, circa dieci metri per parte.
Alberto Cestino - via C. Benettini 2/6 - 16143 Genova
☎ (010) 502455 (serali ore 21)

CERCO RX YAESU FRG7 anche non funzionante, pago max L. 250.000. Tratto personalmente per Italia nord-orientale. Fare offerte telefoniche.
Sergio Giuffrida - via Alberti 16/3 - 30034 Mira (VE)
☎ (041) 421979 (20÷21)

CERCO LINEARE DRAKE L4B senza valvole, senza alimentatore. Vendo convertitore Satellite 1,6 GHz-137 MHz 12 Vcc, Meteorsat alimentatore Zetagi 13,6 V 25 A.
Andrea De Bartolo - viale Archimede 4 - 70126 Bari
☎ (080) 482878 (ore serali)

AUDIONICS BA-150 SCHEMA e/o manuale di servizio ricompensa adeguata.
Ezio Molteni - via Torno 20 - 22100 Como
☎ (031) 263572

CERCO RX 0÷30 MHz TIPO R600 o altri, prezzo modico, inoltre RTX FT7B max L. 400.000.
Armando Volpe - via Dei Selci 12 - 00019 Tivoli (RM)
☎ (0774) 293349 (dopo le 22)

CERCO RICEVITORE MULTIBANDA usato e in buone condizioni mod. marc. NR-82FI ad un prezzo non superiore a 300.000 lire, annuncio sempre valido.
Angelo Menegazzi - via Del Fante 20 - 37045 Legnago (VR)

CERCO FT707 ROTORE D'ANTENNA Daiwa o altro, professionale o semiprofessionale. Offro max L. 250.000. Per FT707 prezzo da accordare. Fare offerte.
Luca Serena - via Ca' Rossa 82 - 30030 Maerne di Martellago (VE)
☎ (041) 641320 (20÷21)

ACQUISTO RX ALLOCCHIO o Safar tipo 850A, RR1, AR4, AR5 e simili.
Alberto Azzi - via Arbe 34 - 20125 Milano
☎ (02) 6892777 (ore ufficio)

CERCO: RTX HALLICRAFTERS modello SR-400 (Cyclone II o III) e VFO esterno modello HA-20 DX. Possibilmente non manomessi.
Alcide Bedeschi - via Bertaccini 6 - 47100 Forlì
☎ (0543) 50264 (solo serali)

RICHIESTE Varie

MANUALI MILITARI SURPLUS, libri e pubblicazioni tecniche varie, vecchi ed antichi libri cerco, acquisto o baratto. Tratto solo di persona.
Pierluigi Turrini - via Tintoretto 7 - 40133 Bologna

ACQUISTO VALVOLE VCL11 E VY2 TELEFUNKEN o Valvo, libri e riviste radio, schemari, radio, valvole zoccolo europeo, altoparlanti a spillo, il tutto epoca 1920÷1933. Vendo o baratto cuffia stereo Koss mod. ESP9 nuovissima con imballo originale.
Costantino Coriolano - via Spaventa 6 - 16151 Genova
☎ (010) 412392 (serali)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO, RADIO, VALVOLE, LIBRI, RIVISTE radio e schemari anni 1920÷1933. Acquisto valvole zoccolo europeo 4 o 5 piedini a croce e ad alto prezzo le valvole VCL11 e VY2 Telefunken o Valvo e altoparlanti a spillo 1000÷3000 OHm.
Costantino Coriolano · via Spaventa 6 · 16151 Genova
☎ (010) 412392 (serali)

ATTENZIONE CERCASI SCHEMA elettronico (anche fotocopia) Sommerkamp 200. Ovvio adeguato compenso.
Girolamo Pendola · contrada Ulmi 1002 · 91018 Salemi (TP)
☎ (0924) 68946 (dalle 20÷22)

CERCO QUASI DISPERATAMENTE fotocopia o manuali originali del ricevitore R77ARC3 e del suo trasmettitore T63ARC3. Cerco anche quarzi canalizz. per detti.
Domenico Pace · via B. Croce 13 · 25062 Concesio (BS)
☎ (030) 2752256 (serali)

COMPRO TEKTRONIX 570 TRACCIACURVE per valvole, sole se in buone condizioni e con manuale.
Ezio Molteni · via Torno 20 · 22100 Como
☎ (031) 263572 (20÷22)

CERCO MANUALE TECNICO O FOTOCOPIA ricevitore Kenwood R 600 pagando il giusto.
Mario Di Carlo · via Rolfia 28 · 56028 San Miniato
☎ (0571) 464094 (dalle 21 alle 22)

OFFRO: DIVERSI OC11 ALLOCCHIO-BACCHINI e complesso ricevente Diversity Frequency Shift, inoltre: RT70, GRC9, Torne b, kWE, LWE, MWE. Cerco in cambio: Frequency Meter FR-149,apparecchi a valigetta, documentazione Surplus italiano periodo 1930-1943.
Giovanni Longhi · via Gries 80 · 39043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 47627

COLLEZIONISTI, AMATORI, CREATORI DELL'ELETTRONICA A VALVOLE DAL 1920/1976 nella mia collezione: sono esistenti RX, RT, strumenti, bussole, ottiche, particolari valvole, 2000 schemi, libri, in maggior parte si tratta di creazioni militari. Tanto di questo materiale, essendo doppione, lo vorrei vendere, scambiare, comprare. Scrivetemi, telefonatemi a tutte le ore.
Silvano Giannoni · c/p 52 · via Valdinievole 27 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (9÷21)

CERCO DOCUMENTAZIONE TECNICA relativa RX prof. tedesco tipo YEB,Funkwerk, Köpenick, SSB, kW Yerk, Empf, EKV02, Tip, 1340.36, F2 Köpenick, Berlin, DDR. Compenso.
Enrico Alciati · corso Re Umberto 92 · 10128 Torino
☎ (011) 504395 (18÷22,30)

SCAMBIO TECHNICAL MANUALS originali ed in fotocopia per apparati radioelettrici del Surplus militare. Se interessati proporre offerte a mezzo lett.
Pierluigi Turrini · via Tintoretto 7 · 40133 Bologna

CERCO: DUE TASTI TELEGRAFICI base legno tipo PTOF-SOMM o tasti professionali normali Balun rapporto 1-6 1 kW. Fare offerte.
Pietro D'Auria · rione Croce 58 · 87027 Paola (CS)
☎ (0982) 610358 (8÷17)

CERCO LIBRI, RIVISTE, INFORMAZIONI ecc. su radio ascolto SWL. Graditi consigli su uso Eddystone 730/4. Mi serve antenna multibanda. Grazie per informazioni.
Franco Di Barbora · via S. Maria 12 · 33050 Mortegliano (UD)
☎ (0432) 760654 (19÷21)

COMPRO SOLE SE IN BUONO STATO tappi per Bird anche apparati Bird di misura Osker 200 ed altri tipi simili. Fare offerte. Pagamento contante o con cambio mater. elettronico FM OM CB.
IK811M, Pasquale Alfieri · via S. Barbara 6 · 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (9÷22)

CERCO FOTOCOPIA MANUALE istruzione e schema el. apparato IC 4E.
Ferdinando Mauro · via Piave 25 · 83100 Avellino

RIVISTE OGNI GENERE L. 2000 cad. Cerco frequenzimetro digit. a 6 cifre o più, da 0 a 200 MHz minimo, a modico prezzo. Progetti antenne, tutte le freq. cerco.
Calogero Bonasia · via Pergusa 218 · 94100 Enna
☎ (0935) 24607-36202 (15,30÷19,30)

CERCO URGENTEMENTE VATTMETRO Bird per radio privata.
Guido Guidani · via Cremona 28 · 48011 Alfonsine (RA)
☎ (0544) 82315 (ore pasti)

CERCO FOTOCOPIE DELLE PAGINE 75/76 dell'istruzione sul trasmettitore radio BC 191 N. Cerco TRX HF da 10 mt. a 160 mt. Surplus materiale vario vendo.
Renato Giampapa · via Zattera 25 · 41100 Modena
☎ (059) 354432 (19÷22)

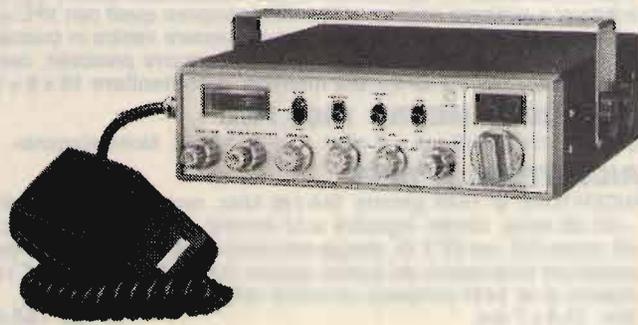
CERCO MANUALI E BIBLIOGRAFIA per R390A, R220VRR. Cerco contenitore orig. per R220. Cerco RX AR8510, FUNK 745 e 310, Torneb, BC314/344 funzion. Cerco filtri KUG x F9B.
Francesco Antonelli · via Gruno 29 · 70020 Binetto (BA)
☎ (080) 6350021 (18,30÷22)

CERCO DELLA DAIWA WATTMETRO CN410, CN520, CN620 e accordatore CNW419, CL680, piccolo monitor a 12 Vcc, solo se in perfette condizioni e prezzo contenuto.
Hurault Michel · Fermo Posta · 18038 San Remo

CERCASI DISPERATAMENTE INTEGRATO TMS1000 o MP3318, entrambi della Texas.
Gabriele Cresta · via Vespucci 38/6 · 16156 Pegli (GE)
☎ (010) 683051 (dalle 19)

PERMUTO RTX 505 DX con suoi schemi e imballi originali funzionante con RX HF 0÷30 MHz con manomesso o con RTX aereonautico.
Gianni Terenziani · via Saletti 4 · 43039 Salsomaggiore Terme (PR)
☎ (0524) 70630 (serali)

CERCO TUTTE LE POSSIBILI INFORMAZIONI su oscilloscopio valvolare Sossor mod. 1049 MKIV. Vendo RX VHF 60÷200 MHz con mobile e schema autocostruito.
Stefano Serena · via Valle Aurina 35 · 39032 Campo Tures (BZ)

GRC TYPE 1105/A MEASURE Frequency Equipment Assembly cerco anche incompleto. RX a reaz.
Luciano Manzoni · via D. Michel 36 · 30126 Lido Venezia
☎ (041) 764153 (15÷17, 20÷23)

ELT elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno

CONVERTITORE CO-40
Ingresso 432-436 MHz, uscita 144-148 MHz, guadagno 22 dB. Dimensioni 14 x 6. **L. 85.000**

CONVERTITORE CO-20
Guadagno 22 dB, alimentazione 12 V, dimensioni 9,5 x 4,5. Ingresso 144-146 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 26-28 MHz; ingresso 136-138 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 24-26 MHz. **L. 60.000**

VFO mod. SM1
Alimentazione 12 V, dimensioni 11 x 5 cm, prese per applicarlo all'SM2. **L. 55.000**

MODULO PLL mod. SM2
Adatto a rendere stabile come il quarzo qualsiasi VFO fino a 50 MHz, alimentazione 12 V, dimensioni 12,5 x 10 cm. **L. 106.000**

MOLTIPLICATORE BF M20
Serve a leggere le basse frequenze, in unione a qualsiasi frequenzimetro; non si tratta di un semplice amplificatore BF, ma di un perfetto moltiplicatore in grado di ricevere sull'ingresso frequenze anche di pochi Hz e di restituirle in uscita moltiplicate per 1000, per 100, per 10, per 1. Per esempio la frequenza di 50 Hz uscirà moltiplicata a 50 KHz, per cui si potrà leggere con tre decimali: 50,000 Hz; oppure, usando la base dei tempi del frequenzimetro, di una posizione più veloce, si potrà leggere 50,00 Hz. Sensibilità 30 mV, alimentazione 12 V, uscita TTL. **L. 45.000**

PRESCALER PA 1000
Per frequenzimetri, divide per 100 e per 200, alta sensibilità 20 mV a 1 GHz (max 1,2 GHz), frequenze di ingresso 40 MHz - 1 GHz, uscita TTL, alimentazione 12 V. **L. 66.000**

TRANSVERTER 432 MHz
Mod. TRV1, ingresso 144-148 MHz, uscita 432-436 MHz. Alta sensibilità in ricezione, potenza ingresso 0,1-10 W (attenuatore interno), uscita 4 W, modi FM/SSB/AM/CW. Transverter di alta qualità, esente dalla 3ª armonica, doppia conversione in trasmissione. ***Già montato in contenitore metallico: L. 340.000. In scheda L. 290.000***

TRANSVERTER 1296 MHz
Mod. TRV10. Ingresso 144-146 MHz. Uscita 1296-1298 MHz. Potenza ingresso 0,05-2 W, attenuatore interno. Potenza uscita 0,5 W. Modi FM/SSB/AM/CW. Ottima sensibilità. Alimentazione 12-15 Volt **L. 192.000**
Mod. TRV11. Come il TRV10 ma senza commutazione UHF. **L. 180.000**

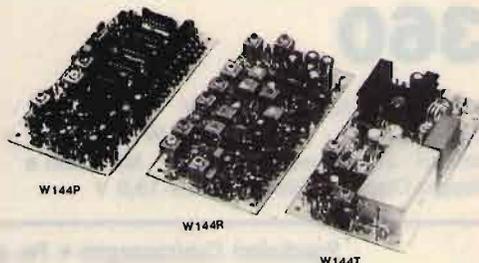
AMPLIFICATORE 1296 MHz
Nuovo modello 2WA; per 0,5 W d'ingresso, uscita 3,5 W a 14 Volt, 3 W a 13 Volt. Ingresso 0,25 W, uscita 3,2 W a 14 Volt, 2,7 W a 13 Volt. Alimentazione 12-15 Volt. **L. 115.000**

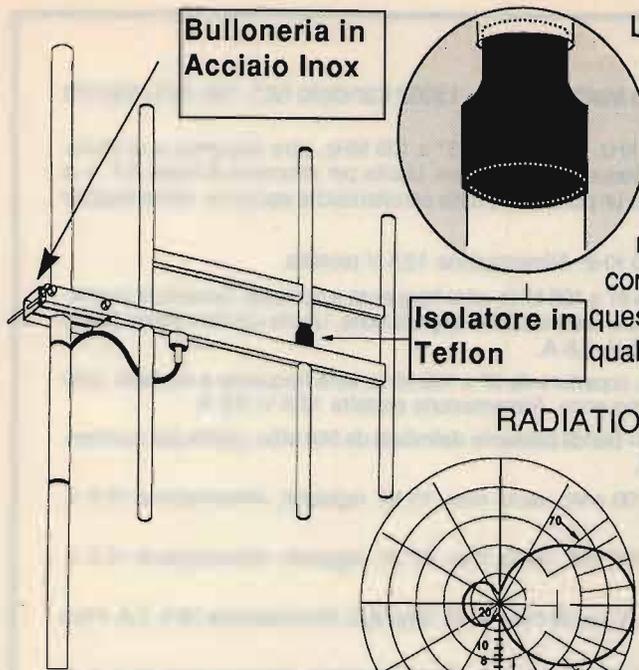
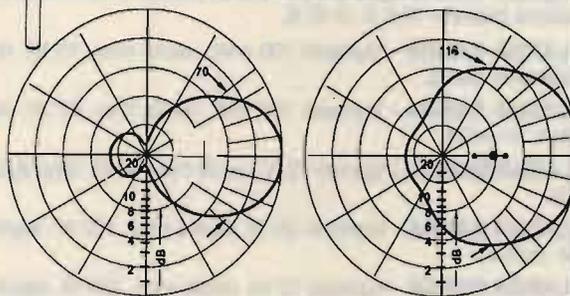
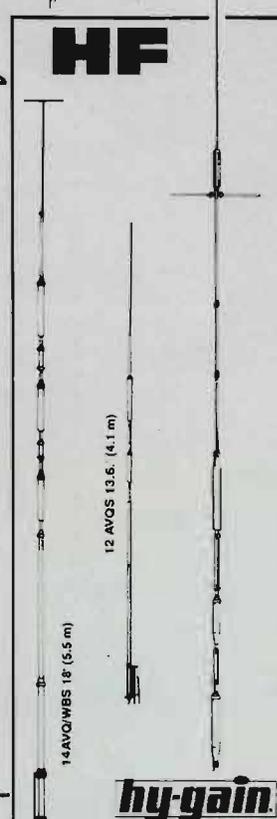
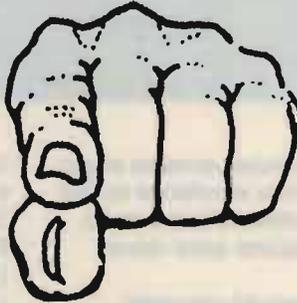
FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 1 GHz alta sensibilità 1000 FNB
Oltre come normale frequenzimetro, può venire usato come frequenzimetro programmabile ed adattarsi a qualsiasi ricetras. o ricevitore compresi quelli con VFO a frequenza invertita. La programmazione ha possibilità illimitate e può essere variata in qualsiasi momento. Alimentazione 12 V 250 mA, sei cifre programmabili. Non occorre prescaler, due ingressi: 0,5-50 MHz e 40 MHz-1 GHz (max 1,2 GHz). **Già montato in contenitore 15 x 6 x 17 cm.** ***L. 199.000***

FREQUENZIMETRO 1000 FNC
Come IL 1000 FNB ma a 7 cifre. 21 x 7 x 17 cm. Molto elegante. **L. 225.000**

RICEVITORE W 144R
RICEVITORE W 144R gamma 144-146 MHz, sensibilità 0,2 microV per —20 dB noise, sensib. squeltch 0,12 microV, selettività ±7,5 KHz a 6 dB, modo FM, out BF 2 W, doppia conversione, alim. 12 V 90 mA, predisposto per inserimento del quarzo oppure per abbinarlo al PLL W 144P, insieme al W 144T compone un ottimo ricetrasmettitore.
Dim. 13,5 x 7 cm. ***L. 150.000***

TRASMETTITORE W 144T
Gamma 144-146 MHz, potenza out 4 W, modo FM, deviazione ±5 KHz regolabili, ingresso micro dinamico 600 ohm, alimentazione 12 V 750 mA. ***L. 102.000***

CONTATORE PLL W 144P
Adatto per funzionare in unione ai moduli W 144R e W 144T, sia separatamente che contemporaneamente, step 10 KHz, comando +5 KHz, comando —600 KHz, comando per frequenza intermedia ai 5 KHz, commutazione tramite contraves binari (sui quali si legge la frequenza), led di aggancio, alimentazione 12 V 80 mA. I contraves non vengono forniti. ***L. 111.000***

Tutti i moduli si intendono montati e funzionanti - Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

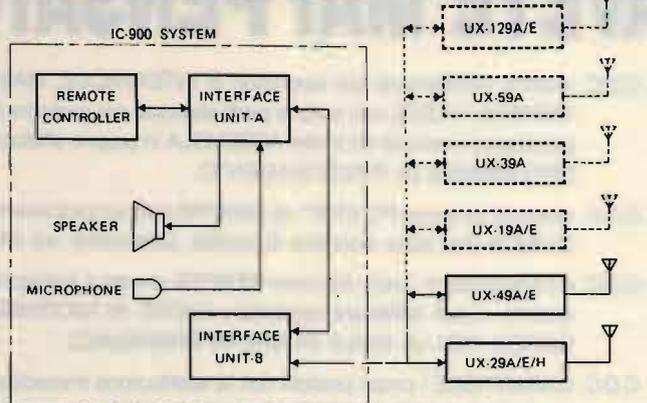
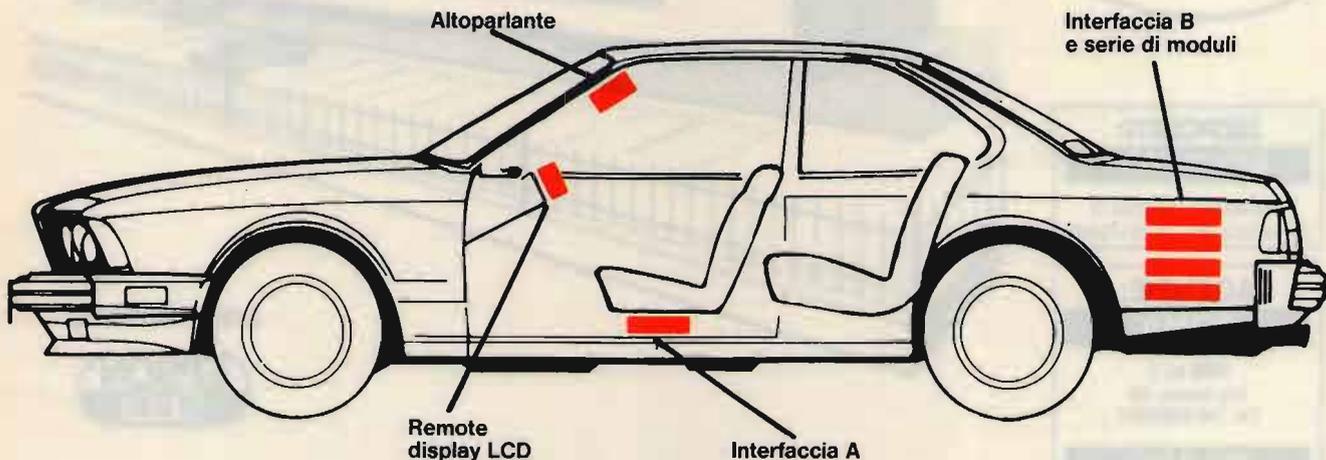
ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - tel. (0587) 484734

Bulloneria in Acciaio Inox
Isolatore in Teflon
L'uso di questa antenna è particolarmente indicato nei ponti ripetitori di media e grande potenza. L' angolo di irradiazione molto ampio, consente di approntare un sistema di antenne aumentando in modo considerevole il guadagno e mantenendo una copertura di zona molto Vasta. L' antenna, inoltre essendo completamente a larga banda, si presta per il funzionamento contemporaneo di più stazioni. La robustezza, infine, fa di questo tipo di antenna uno dei più indicati per sopportare qualsiasi condizione atmosferica.
RADIATION PATTERN
Specifications
Mod. AKY/3
Frequency range: 88-108 Mhz
Impedance: 50 Ohms
Gain: 7 dB Iso.
Power: 1000 W Max
Front to back ratio 20 dB
Weight: 8,5 Kg.
Connector: Ug 58 Or 7/16
Wswr: 1,5:1 or better
Antenna Direttiva per trasmissione FM
Mod. AKY/3
A&A TELECOMUNICAZIONI
Via Notari N° 110 - 41100 Modena
Tel. (059) 358058-Tlx 213458-I

VHF
SHARK 10 EL.
144 MHz, guad. 13 dB (15 dB/ISO), 20 dB R.A.I., apert. 2 × 18°, imp. 50 Ω, pol. orizz. o vert., lung. m 3,8, peso kg 3,2.
TONNA 20505
5 elementi, 50/51 MHz, guad. 9 dB, apert. orizz. 2 × 24; vert. 2 × 40° rapp. avanti-indietro 35 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 3,45.
SHARK 20 EL.
144 MHz, guad. 16,8 dB (18,8 dB/ISO), 30 dB R.A.I., apert. 2 × 12°, imp. 50 Ω, pol. orizzontale, lung. m 9,15, peso kg 7,5, connettore S0239 (Tipo N a richiesta).
SHARK 13 EL.
144 MHz, guad. 15 dB (17 dB/ISO), 20 dB R.A.I., apert. 2 × 16°, imp. 50 Ω, pol. orizz. o vert., lung. m 5,8, peso kg 5,5.
TONNA 20104
4 elementi 144/146 MHz, guad. 7,5 dB, apert. orizz. 2 × 27°, vert. 2 × 45°, rapp. avanti-indietro 17,5 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2 lung. m 0,87.
ARET
SHARK 4 EL.
144 MHz, guad. 8 dB (10 dB/ISO), lung. m 1,3, peso kg 1,7.
TONNA 20109
20109 PORTATILE
9 elem. 144/146 MHz, guad. 13 dB, apert. orizz. 2 × 19°, vert. 2 × 23°, rapp. avanti-indietro 15 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 3,2.
TONNA 20113
13 elementi 144/146 MHz, guad. 14,5 dB, apert. orizz. 2 × 18°, vert. 2 × 23°, rapp. avanti-indietro 20 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 4,45.
HF
KLM 16 C
144/150 MHz, polarizz.: destrorsa e sinistrorsa, con relay CS1, carico RF 1000 W P.e.P., imp. 50 Ω, balun ceramico fornito, guad. 14,8 dB «su dipolo».
KLM's
TONNA 20116
16 el. 144/146 MHz guad. 7,5 dB, apert. orizz. 2 × 27°, vert. 2 × 45°, rapp. avanti-indietro 17,5 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 6,4.
KLM 13 LB
144/148 MHz, carico RF 1 kW, imp. 50 Ω, guad. 15,5 dB, balun fornito, spaziatura larga, lung. boom m 6,60, ⌀ cm 3,8, peso kg 4.
TONNA 20118
2 × 9 elem. 144/146 MHz, guad. 13 dB, apert. orizz. 2 × 19°, vert. 2 × 23°, rapp. avanti-indiatro 15 dB, imp. 50 Ω ROS ≤ 1,2, lung. m 3,30.
TONNA
12 AVQS 13.6. (4.1 m)
TONNA 20199
9°19 elem. 144/146 · 430/440 MHz, guad. 144-13 dB / 435-18 dB, apert. orizz. 2 × 19°, vert. 2 × 23°, rapp. avanti-indietro 15 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 3,20.
14AVQ/WBS 18' (5.5 m)
KLM KT 34 SIGNORA DEI CIELI
L'unica al mondo senza trappole, non richiede ritocchi di accordo, frequenza di lavoro: gamma 20 m da 14 – 14,350 MHz, ROS 1 – 1,5; gamma 15 m da 21 – 21,450 MHz, ROS 1 – 1,5; gamma 10 m da 26 – 29,750 MHz, ROS 1 – 1,8; lunghezza elemento m 7,315; lunghezza boom m 4,877; raggio di rotazione m 4,752; superficie a vento mq 0,56; resistenza al vento 160 km/h.; peso kg 20,385; supporto consigliato ⌀ 5 o più; rapporto avanti-dietro più di 20 dB; rapporto avanti-fianco più di 30 dB. Possibilità di espansione, con apposito kit tipo AX6, da 4 a 6 elementi.
UHF
TONNA 20421
21 elem. 432/435 MHz, guad. 18 dB, apert. orizz. 2 × 12°, vert. 2 × 13°, rapp. avanti-indietro 23 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 4,60.
TONNA 20422
21 elem. 432/438,5 MHz ATV, guad. 18 dB, apert. orizz. 2 × 12°, vert. 2 × 13°, rapp. avanti-indietro 23 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 4,60.
hy-gain
HY-GAIN 12 AVQ
Verticale HF tribanda 10-15-20 m, lunghezza totale montata m 4,10, peso kg 3,10, carico RF 2 kW P.e.P., guadagno 2,8 dB.
HY-GAIN 14 AVQ
Verticale HF 4 bande 10-15-20-40 m, lunghezza totale montata m 5,50, peso kg 3,7, carico RF 2 kW P.e.P., guadagno 2,8 dB.
HY-GAIN 18 AVT/WB
Verticale HF 5 bande 10-15-20-40-80 m, lunghezza totale montata m 7,60, peso kg 5,400, carico RF 2 kW P.e.P., guadagno 2,8 dB.
18 AVT/WBS 25' (7.6 m)
TONNA 20419
19 elem. 430/440 MHz, guad. 16 dB, apert. orizz. 2 × 14°, vert. 2 × 16°, rapp. avanti-indietro 23 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 2,90.
TONNA 20624
23 el. 1250 MHz
TONNA 20623 23 el. 1296 MHz, guad. 17,5 dB, apert. orizz. 2 × 9,5°, vert. 2 × 9,5° rapp. avanti-indietro 26 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 1,60.
TELECOMUNICAZIONE
MAS. CAR.
TUTTI I MODELLI DISPONIBILI A MAGAZZINO
TONNA 20438
2 × 19 el. 430/440 MHz, guad. 16 dB, apert. orizz. 2 × 14°, vert. 2 × 16°, rapp. avanti-indietro 23 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 3,1.
MAS-CAR s.a.s. 00198 ROMA Via Reggio Emilia 32a
Tel. 06/8445641-869908 Telex 621440

ICOM IC-900E
SISTEMA DI RICETRASMISSIONE MODULARE MULTIBANDA CON EMISSIONE FM

Il sistema risolve in modo radicale e concettualmente nuovo la necessità del «full duplex», la ricezione simultanea su due bande e l'installazione decentrata. L'ultimo fattore è molto soddisfacente qualora siano a disposizione spazi ristretti nonchè la deterrenza al furto.
Il sistema permette l'accesso istantaneo ad una vasta gamma di frequenze dalla banda HF dei 28 MHz sino a quella UHF sui 1200 MHz tramite un'unità di controllo posta a distanza e collegata mediante un cavo costituito da fibra ottica. La funzione del Duplex è possibile fra due bande scelte a seconda delle necessità, le funzioni operative sono indicate sul grande visore dell'unità di controllo.
Ciascuna banda, sino ad un massimo di 6, potrà essere installata nell'ubicazione più confacente in prossimità dell'antenna.

10 memorie sono a disposizione per banda, mentre i vari incrementi di sintonia potranno essere selezionati a passi di 12.5 o 25 kHz.
Possibilità di ricerca e degli scostamenti usuali.
L'impostazione del sistema è indicata nello schema a blocchi, mentre la gamma di frequenza a disposizione di ciascun modulo è indicato nella tabella.
Per maggior comodità operativa l'apparato potrà essere dotato dell'unità (opzionale) UT-28 sblocco del silenziamanto digitale, oppure dell'UT-29 sblocco del silenziamento con tono sub-audio.
Nell'installazione, particolare cura dovrà essere rivolta al tipo di antenna, al filtro di branching, nel cavo di antenna bibanda: 144/430 o 430/1200 MHz ed alla qualità del cavo coassiale.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione richiesta: 13.8V c.c. ±15% con neg. a massa.
Stabilità in frequenza: ± 10 ppm (da -10 °C a +60 °C).
Impedenza microfonica: 600 ohm.
Impedenza d'uscita: 4-8 ohm.
Livello di uscita audio: > di 2.4W.
Deviazione max.: ± 5 kHz.
Soppressione di emissioni spurie: > 60 dB.
Consumi: 600 mA con 2 bande in condizioni di attesa
1.7 A con 2 bande a volume massimo
Trasmissione: a seconda della banda operativa e della potenza d'uscita.
Es. per il modello UX-29H (45 W) 9.5 A.
Dimensioni: 150x50x25 mm.
Unità di interfaccia A: 177x25x177 mm.
Unità di interfaccia B: 177x25x193 mm.
Peso: **Unità di controllo:** 200 g.
Interfaccia A: 500 g.
Interfaccia B: 900 g.

Modello	Frequenza operativa	Potenza R.F.
UX-19E	28-30 MHz	10 W-1 W
UX-59A	50-54 MHz	10 W-1 W
UX-29E	140-150 MHz	25 W-5 W
UX-29H	140-150 MHz	45 W-5 W
UX-39A	220-225 MHz	25 W-5 W
UX-49A	430-440 MHz	25 W-5 W
UX-129E	1240-1300 MHz	10 W-1 W

Dal display sul cruscotto puoi pilotare un transceiver dalle HF alle UHF

AVETE MAI PENSATO CHE...

LA C.D.C. importa direttamente dai costruttori di INTERFACCE, MAIN BOARD, TASTIERE, CASES, ecc. **solo le parti staccate** per garantire il meglio della produzione orientale ed inoltre ASSEMBLA in proprio effetuando un TEST PRELIMINARE DI FUNZIONAMENTO.

LA C.D.C. inserisce sui propri PC/XT/AT* da SEMPRE solo ed esclusivamente i DRIVE CHINON che sono sinonimo di qualità, silenziosità, ed affidabilità.

LA C.D.C. è organizzata in modo da avere SEMPRE pronto a magazzino quanto Vi occorre e può effettuare spedizioni ANCHE IN GIORNATA (SERVIZIO RAPIDO PER LE ISOLE 24 ORE IN PREPAGATO).

LA C.D.C. GARANTISCE i propri prodotti con la sostituzione immediata o riparazione ANCHE DOPO IL PERIODO DI GARANZIA (servizio HALF COST).

LA C.D.C. ha tutti i pezzi di ricambio a magazzino degli articoli di propria importazione che vengono conservati per minimo 5 ANNI.

SPESSO È MEGLIO SPENDERE QUALCOSA IN PIÙ PER SPENDERE MENO...

... PENSATECI...!!!

1° CASH & CARRY ALL'INGROSSO

NUOVA SEDE

DEPOSITI:

BOLOGNA

TELETEX s.r.l. - Via Emilia, 51
Anzola Emilia (Bo) - Tel. 051/734485

AGENZIE:

ROMA

H2S s.r.l.
Via Assisi, 80
Tel. 06/7883697

MILANO

C.S.M. SISTEM s.r.l.
Via Valsolda, 21
Tel. 02/8435685

TORINO

R.M. PROFESSIONAL
Via Accademia Albertina, 35/C
Tel. 011/510173

DISTRIBUTORE

- MODEM
- STAMPANTI
- FLOPPY DISK DRIVE
- HARD DISK
- STREAMER
- MONITOR
- DISKETTE

- PC / XT / AT COMPATIBILI
- PC / XT PORTATILI
- INTERFACCE x APPLE/IBM

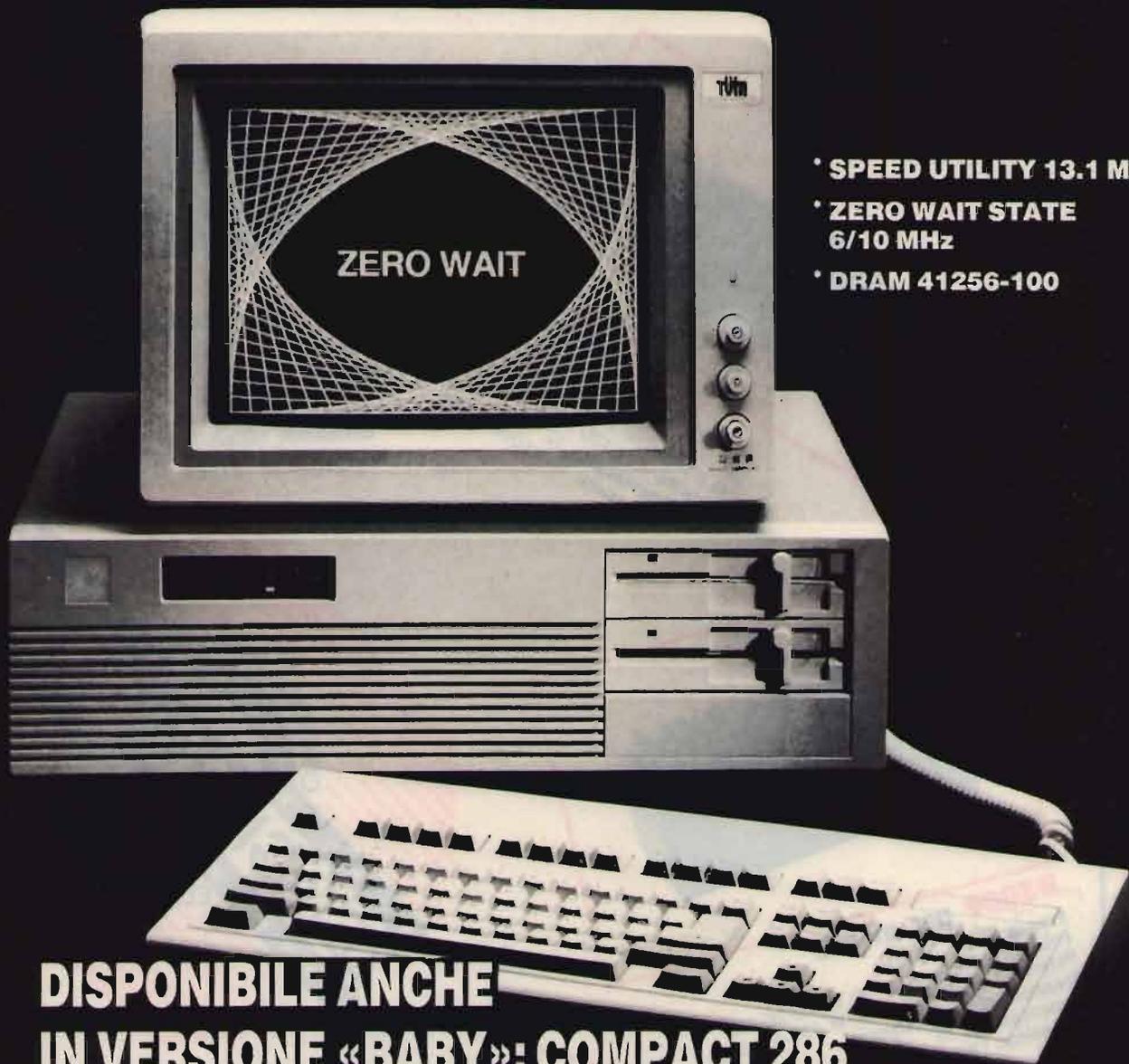
C.D.C. SPA Via T. Romagnola, 63 - 56012 FORNACETTE (Pisa) **Tel. 0587/422.022**

RICHIEDETECI IL CATALOGO E PREVENTIVI OGGI STESSO!!

PRESENTI AL SIOA - BOLOGNA 9-13 APRILE 1988 - PADIGLIONE 35-CORSIA C-STEND 49

OLTRE 3.000 CLIENTI SODDISFATTI HANNO ACQUISTATO

IL PIÙ VELOCE

PC/AT 286 ESISTENTE SUL MERCATO

* SPEED UTILITY 13.1 MHz
* ZERO WAIT STATE 6/10 MHz
* DRAM 41256-100

DISPONIBILE ANCHE IN VERSIONE «BABY»: COMPACT 286

NON DIMENTICATE

CHE ABBIAMO SEMPRE PRONTA CONSEGNA A MAGAZZINO CON PREZZI IMBATTIBILI

* TURBO XT 4,77/8 MHz (versione economica)
* TURBO XT 4,77/10 MHz con NEC V-20
* PC PORTATILI BONDWELL 8
* PC TRASPORTABILI MITAC-VISO

SUPER SCONTI PER ORDINI SUPERIORI A 30 UNITÀ

SONO STATI SENSIBILMENTE RIDOTTI I PREZZI DI VENDITA

C.D.C. SPA Via T. Romagnola, 63 - 56012 FORNACETTE (Pisa) Tel. 0587/422.022

PRESENTI AL **SIOA** - BOLOGNA 9-13 APRILE 1988 - PADIGLIONE 35-CORSIA C-STEND 49

ZETAGI

Via Ozanam, 29 - 20049 CONCOREZZO (Mi) - Tel. 039/649346 - Tlx 330153 ZETAGI

B150 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 100 W AM 150 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 12 A
Dimensioni: 100x100x40 mm

B299 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 150 W AM 300 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 20 A
Dimensioni: 100x200x40 mm

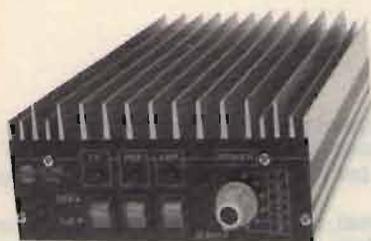
CB·AMATEUR·RADIO
ZETAGI ZG ZETAGI
ELECTRONIC·DEVICES

B300P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 200 W AM 400 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 22 A
Dimensioni: 180x160x70 mm

NEW

B550P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A
Dimensioni: 260x160x70 mm

B250 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 130 W AM 250 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 7 A
Dimensioni: 100x160x40 mm

POWERLINE

B501P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260x160x70 mm
B750 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 200x350x110 mm
B1200 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200x500x110 mm
B507 per base fissa
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm
NEW
B2002 per base fissa
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20
Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali
La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche.

YAESU FRG 9600

Ricevitore-scanner
a copertura continua
AM-FM-SSB da 60 a 905 MHz

NUOVO ICOM IC-µ2

1W - 10 memorie direttamente dal taschino della vostra giacca

CARATTERISTICHE SALIENTI

Gamma operativa: 144-148 MHz - **Canalizzazione:** 12.5-25 KHz - **Potenza RF:** 1W oppure 0.1W - **Tensione di batteria:** 8.4V - **Dimensioni:** 58 x 140 x 29 mm - **Peso:** 340 g.

CONSUMI

Ricezione a lunga autonomia: 6 mA - **Ricezione silenziata:** 30 mA - **Ricezione con vol. al max:** 170 mA - **Trasmissione:** 600 mA (con 1W di RF), 300 mA (con 0.1W di RF) - **Configurazione del Rx:** doppia conversione (16.9 MHz; 455 KHz) - **Sensibilità:** < di 0.15µV per 12 dB SINAD - **Livello di uscita audio:** >0.25W su 8Ω

YAESU FT 757

Ricetrasmettitore HF, FM-SSB-CW,
copertura continua
da 1,6 a 30 MHz, 200 W PeP.

YAESU FT23 Le VHF-UHF in miniatura

CARATTERISTICHE SALIENTI

Gamma operativa: 144-148 MHz, 430-440 MHz - **Alimentazione:** 6-15V a seconda del pacco batterie impiegato - **Dimensioni:** 55 x 122/188 x 32 mm - **Peso:** 430/550 g a seconda del pacco batterie - **Sensibilità del Rx:** migliore di 0.25µV per 12 dB SINAD - **Selettività sul canale adiacente:** >60 dB - **Resistenza all'intermodulazione:** >65 dB - **Livello di uscita audio:** 0.4W su 8Ω

FT 211RH

Ricetrasmettitore VHF/FM,
45 W, 138-174 MHz RX,
138-159 TX.

ICR-7000 SCANNER

Ricevitore scanner 25 ÷ 2000 MHz

LAFAYETTE HAWAII

40 canali in AM-FM

Nuovo Icom IC 28 E e IC 28 H

CARATTERISTICHE TECNICHE

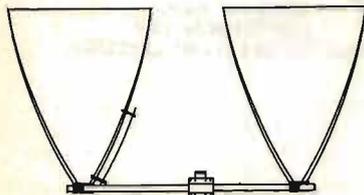
GENERALI: Gamma operativa: 144 ~ 146 MHz (ampliabile da 140 a 150 MHz) · **Impedenza d'antenna:** 50Ω · **Stabilità in freq.:** ±10 p.p.m. · **temperatura operat.:** −10 C ~ +60°C — **TRASMETTITORE: Emissione:** F3 · **Potenza RF:** 25W (Hi) 5W (Low) riferito al mod. 28, 45W (Hi) 5W (Low) riferito al mod. 28H · **Deviazione max.:** ±5 KHz · **Modi operativi:** Simplex; Semiduplex · **Soppressione spurie:** > di 60 dB · **Impedenza microf.:** 600Ω — **RICEVITORE: Configurazione:** a doppia conversione · **Medie frequenze:** 16.9 MHz; 455 KHz · Sensibilità: <15 dBµV per 12 dB SINAD; <10 dBµV per 20 dB di silenziamento

ANTENNE C.B.

DELTA LOOP 27
ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 16

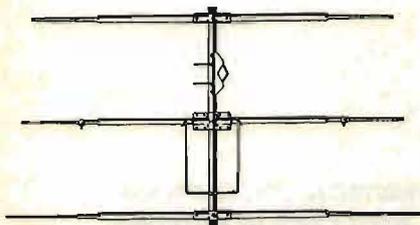
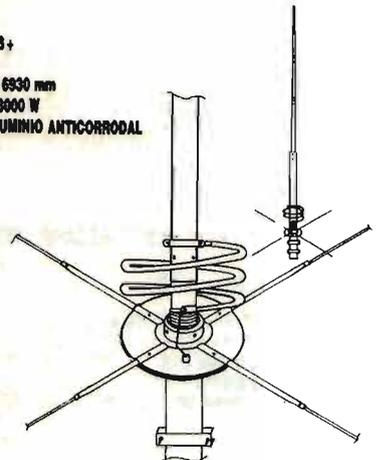
ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27
ART. 2

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz
ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB+
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 8

ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

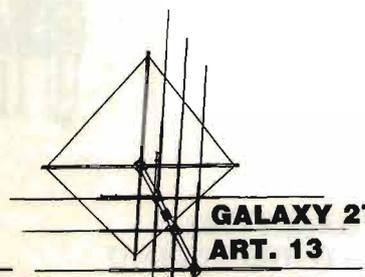
TIPO PESANTE
ART. 10

ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

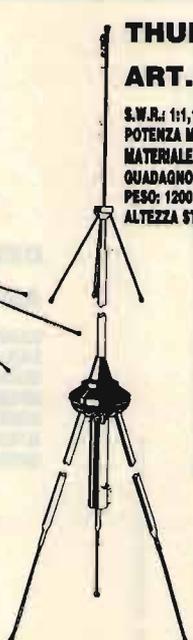
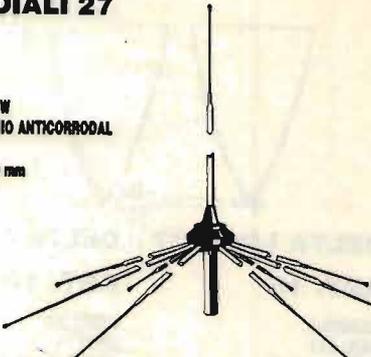
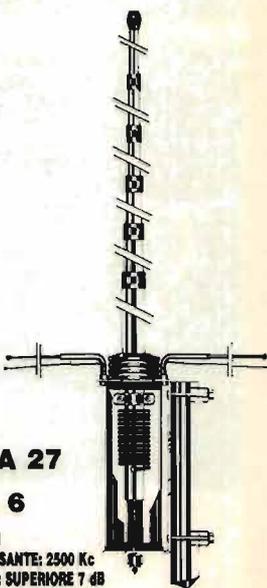
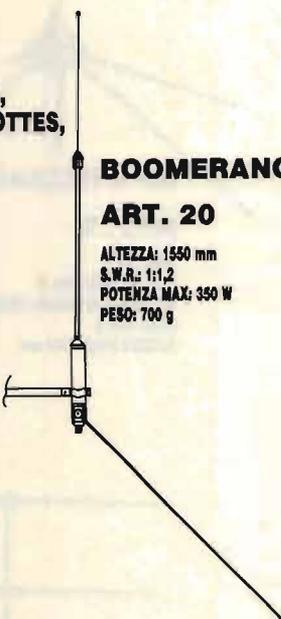
DIRETTIVA YAGI 27
ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27
ART. 13

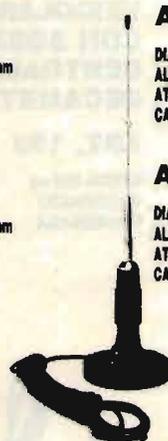
ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER
BALCONI, INTERNI,
CAMPEGGI, ROULOTTES,
IMBARCAZIONI,
UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA
PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

PIPA 27
ART. 22
S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO
ART. 23
ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO
ART. 24
ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO
ART. 25
ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26
ALTEZZA: 1620 mm,
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO
ART. 28
DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29
DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.
ART. 199
GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE
ART. 29
ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31
ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

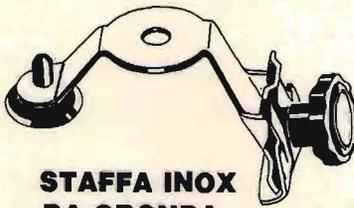
VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA
ART. 30
ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA
ART. 32
ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA
ART. 33
ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE HERCULES 27
ART. 34
ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: ∅ 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA
Non richiede piani riflettenti
ART. 200
GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27
ART. 43
FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA
ART. 41
FORO: 11 OPPURE 15,5

ANTENNE PER 45 E 88 M.

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

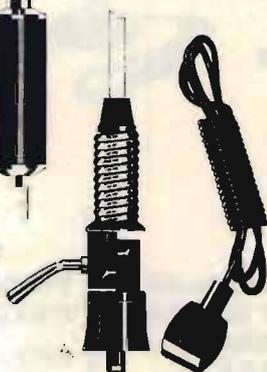
VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

ALAN 48
OMOLOGATO
40 CANALI
MIDLAND
MIDLAND | ALAN48
VOLUME
SQUELCH
RF GAIN
MIC GAIN
FM
ANL
FIL
CB
AM
OFF
OUT
PA
TX
40
CARATTERISTICHE TECNICHE:
Frequenza di funzionamento: 26,965÷27,405 MHz • N. canali: 40 • Potenza max AM: 4,5 Watt • Potenza max FM: 4 Watt • Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc. •MIC GAIN: Controllo di guadagno del microfono, per avere una modulazione sempre perfetta • RF GAIN: Comando per variare a piacimento il guadagno del preamplificatore d'antenna • FIL: Comando per regolare l'intonazione del segnale ricevuto • ANL: Limitatore automatico di disturbi. Utilizzabile al punto di omologazione n. 8 art. 334 CP.
CTE INTERNATIONAL®
42100 Reggio Emilia - Italy - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I - Fax 47448

KENWOOD

Per i Radioamatori

CUORE... E TECNOLOGIA

TS 140S

**Espressione della più avanzata tecnologia.
Progettato per operare su tutte
le bande amatoriali: SSB (USB e LSB) -CW-AM-FM.
Ricevitore a copertura continua da 500 kHz a 30 MHz
ad elevata dinamica: 102 dB.
Doppio VFO digitale con passo di 10 Hz,
per una facile esplorazione della banda e doppia predisposizione.
Tutte le operazioni da un unico comando.
Eccezionale compattezza.
Peso: 6,1 kg.
Dimensioni: (l × a × p) 270 × 96 × 270 mm.**

Linear Italiana S.p.A. - Via Arbe, 50 - 20125 Milano Tel. 02/6884741 Telex 331487